الأضواء

الصف الأول الإعدادى 1

الفصل الدراسى الثانى

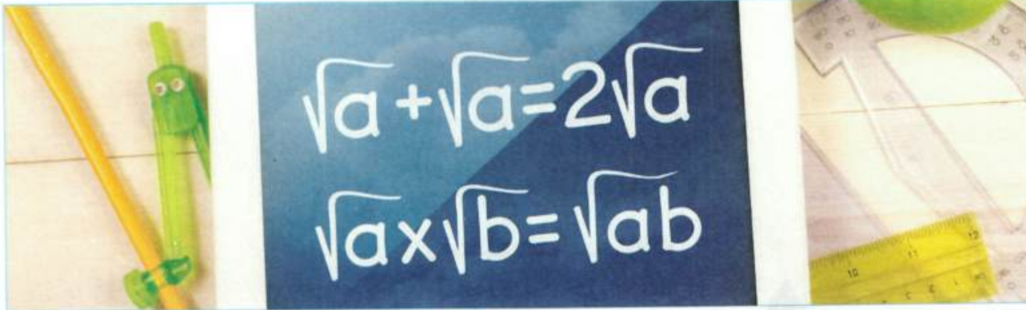


الرياضيات

المحتويات

القوى والأسس والجذور

الوحدة الأولى



الجبر

الوحدة الثانية







توزيع مقرر الرياضيات للصف الأول الإعدادى

الفصل الدراسى الثانى (2025 -2026)م

الخطة الأسبوعية : ٣ فترات

الشهر	م	الموضوعات	التقييمات والاختبارات
فبراير 2026	1	**الوحدة الأولى: القوى والأسس والجذور:** 1 - 1 القوى والأسس. 2 - 1 الصيغة العلمية.	
	2	3 - 1 الجذور التربيعية والجذور التكعيبية. - الجذر التربيعى لعدد مربع كامل. - حل المعادلات باستخدام الجذر التربيعى.	تقييم أسبوعى
	3	- الجذر التكعيبى لعدد مكعب كامل. - حل المعادلات باستخدام الجذر التكعيبى. - تقييم الوحدة الأولى.	تقييم أسبوعى
مارس 2026	4	**الوحدة الثانية: الجبر:** 1 - 2 المتباينات. 2 - 2 ضرب حد جبرى فى حد جبرى أو مقدار جبرى.	تقييم أسبوعى
	5	3 - 2 ضرب المقادير الجبرية. 4 - 2 قسمة حد جبرى أو مقدار جبرى على حد جبرى.	تقييم أسبوعى
	6	5 - 2 قسمة المقادير الجبرية - تقييم الوحدة الثانية.	الاختبار الشهرى
	7	**الوحدة الثالثة: الهندسة والقياس:** 1 - 3 المساحات. - مساحة المعين بمعلومية طولى قطريه - مساحة المربع بمعلومية طول قطره.	تقييم أسبوعى
إبريل 2026	8	- مساحة شبه المنحرف. 2 - 3 الإنشاءات الهندسية - تنصيف زاوية - تنصيف قطعة مستقيمة.	تقييم أسبوعى
	9	- رسم المثلث (جميع حالاته). 3 - 3 التحويلات الهندسية (الانعكاس)	تقييم أسبوعى
	10	- (الانتقال) - (الدوران)	
	11	- خواص الانعكاس والانتقال والدوران. 4 - 3 تركيب التحويلات - تقييم الوحدة الثالثة.	الاختبار الشهرى
مايو 2026	21	**الوحدة الرابعة: الاحتمالات:** 1 - 4 التجربة العشوائية - فضاء العينة - الأحداث	
	13	2 - 4 الاحتمال النظرى والاحتمال التجريبى - تقييم الوحدة الرابعة.	تقييم أسبوعى
	14	مراجعة عامة على المنهج	
	15	بداية امتحانات الفصل الدراسى الثانى	

رمـوز وأساسيـات رياضيــة

$\varnothing$ أو $\{\ \}$	المجموعة الخالية التى لا تشتمل على أى عنصر وتسمى فاى
$\sqrt{\ }$	الجذر التربيعى الموجب
$-\sqrt{\ }$	الجذر التربيعى السالب
$\pm\sqrt{\ }$	الجذرين التربيعين الموجب والسالب
$\sqrt[3]{\ }$	الجذر التكعيبى
$A > B$	A أكبـر من B
$A \geqslant B$	A أكبـر من أو يساوى B أو A لا يقـل عن B
$A < B$	A أصغـر من B
$A \leqslant B$	A أصغـر من أو يساوى B أو A لا يزيـد عن B
$A \neq B$	A لا يساوى B
S	فضاء العينة للتجربة العشوائية
n(A)	عدد عناصر الحدث A
n(S)	عدد عناصر فضاء العينة

P(A)	احتمال وقوع الحدث A
$P(\varnothing)$	احتمال الحدث المستحيل ويساوى صفرًا
P(A ليس)	احتمال عدم وقوع الحدث A
P(S)	احتمال الحدث المؤكد ويساوى الوحد الصحيح
N	مجموعة الأعداد الطبيعية: $\{0 , 1 , 2 , 3 \ldots\ldots\}$
Z	مجموعة الأعداد الصحيحة: $\{\ldots -3 , -2 , -1 , 0 , 1 , 2 , 3 \ldots\}$
Z_+	مجموعة الأعداد الصحيحة الموجبة: $\{1 , 2 , 3 , 4 \ldots\ldots\}$
Z_-	مجموعة الأعداد الصحيحة السالبة: $\{-1 , -2 , -3 , -4 \ldots\}$
Q	مجموعة الأعداد النسبية: $\{\frac{a}{b} : a \in Z , b \in Z , b \neq 0\}$
$\lvert a \rvert$	القيمة المطلقة للعدد a
$\triangle$	مثلث
الإزاحة الأفقية	تعنى التحرك مسافة فى الاتجاه الأفقى
الإزاحة الرأسية	تعنى التحرك مسافة فى الاتجاه الرأسى

لماذا: P(A ليس) + P(A) = 1 ؟

لأن:

$\because$ n(A ليس) = n(S) − n(A)

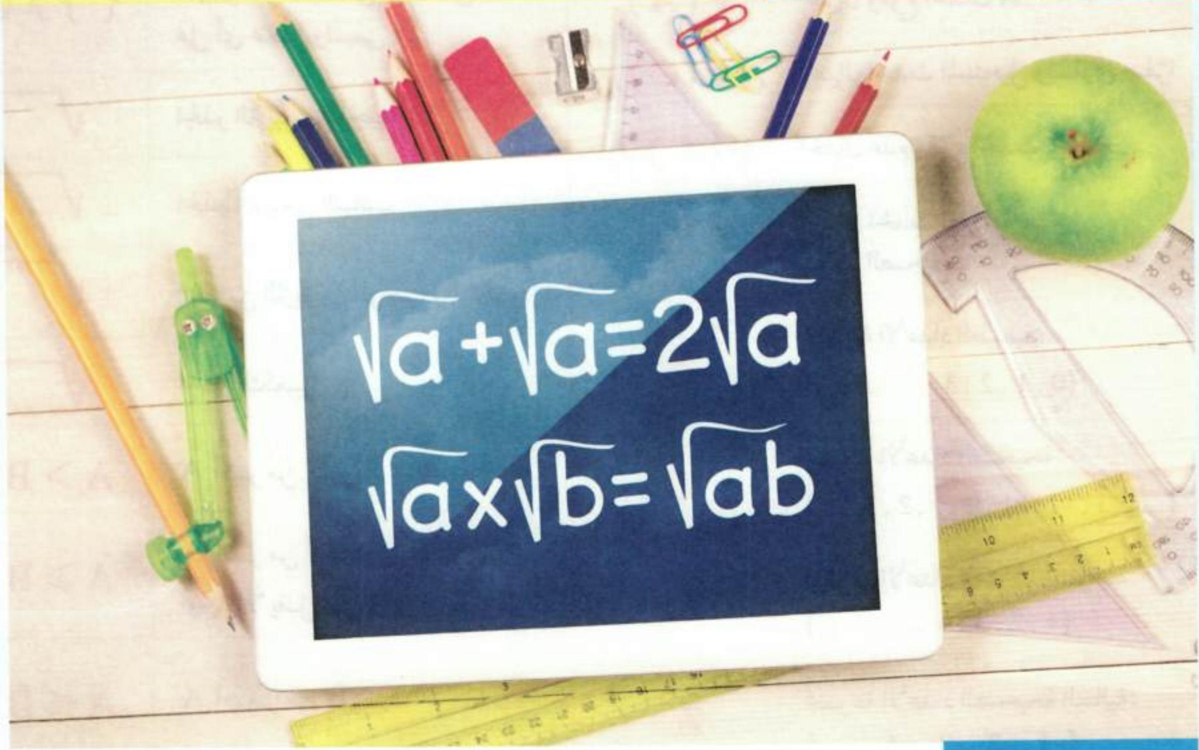
$\therefore$ P(A ليس) = $\frac{n(S) - n(A)}{n(S)}$

P(A ليس) = $\frac{n(S)}{n(S)} - \frac{n(A)}{n(S)}$ ⟶ P(A ليس) = 1 − P(A)

$\therefore$ P(A ليس) + P(A) = 1

الوحدة الأولى 1

القوى والأسس والجذور



دروس الوحـــدة

الـدرس الأول: القوى والأسس (Powers and Exponents)

الـدرس الثانى: الصيغة العلمية (Scientific Notation)

الـدرس الثالث: الجذور التربيعية والجذور التكعيبية (Square Roots and Cubic Roots)

يستخدم الذكاء الاصطناعى (AI) فى تطوير تطبيقات تفاعلية لتحسين عمليات التعليم والتعلم.

- فهل يمكن تطوير آليات الذكاء الاصطناعى (AI) لإجراء عمليات حسابية معقدة تتضمن الأسس والجذور؟

القضايا والمهارات الحياتية:

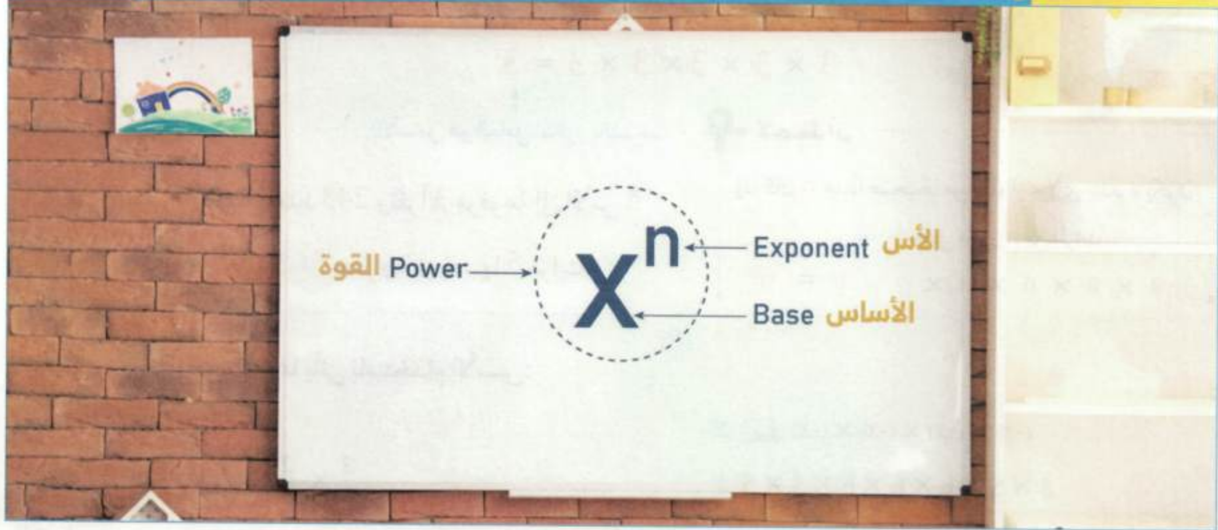
- التواصل الرياضى.
- تكنولوجيا المعلومات.
- التفكير الناقد.
- الفهم الرياضى.
- التفكير الإبداعى.

القيم:

- الاحترام.
- المثابرة.
- العدالة.
- المسئولية.
- الانتماء.



ذاكر الدرس 1 القوى والأسس (Powers and Exponents)



نواتج التعلم

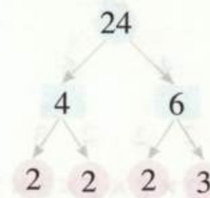
- أن يعرف الطالب مفهوم الضرب المتكرر والصورة الأسية.
- أن يميز الطالب بين مفهوم القوة والأس.
- أن يوظف الطالب قوانين الأسس فى حل التمارين.
- أن يستخدم الطالب قوانين الأسس فى تبسيط تعبيرات رياضية.
- أن يستخدم الطالب الأسس الموجبة والسالبة والصفرية فى حل التمارين.

مفردات أساسية

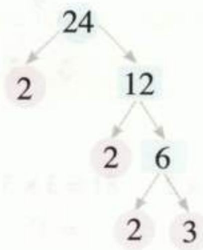
- الضرب المتكرر (Repeated Multiplication)
- الأسس (Exponents)
- القوة (Power)
- الأساس (Base)

فكر وناقش

سبق تحليل العدد 24 لعوامله الأولية باستخدام شجرة العوامل كالآتى:



أو



وبالتالى، فإن العوامل الأولية للعدد 24 هى: 3 ، 2 ، 2 ، 2

ونكتب: $24 = 3 \times 2 \times 2 \times 2$ ◄ 2 مكرر ثلاث مرات.

فإن: $24 = 3 \times 2^3$ ◄ وتقرأ: **العدد اثنين أس ثلاثة مضروبًا فى العدد ثلاثة.**

وأن الأس: **هو العدد الذى يحدد كم مرة يضرب فيها العدد فى نفسه.**

القوة: **هى النتيجة التى نحصل عليها بعد وضع الأس على الأساس.**

فمثلًا $3^4 = 81$

هنا الأساس 3 والأس 4 ، القوة هى 3^4 وناتج الضرب هو 81



تعلم 1 الضرب المتكرر والصورة الأسية:



يمكن التعبير عن ضرب العوامل المتكررة بالقوى أو الصورة الأسية؛ أى باستخدام أس وأساس.

العامل 3 مكرر 5 مرات

$$3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^5$$

الأس يوضح عدد مرات استخدام الأساس كعامل

الأساس هو العامل المتكرر بالضرب

3^5 هى الصورة الأسية للعدد 243 وتقرأ 3 مرفوعة إلى الأس 5

أو «3 أس 5» وتعنى أن «3 مضروبة فى نفسها 5 مرات»

لاحظ أن

إذا كان n عددًا صحيحًا موجبًا، فإنه لأى عدد a يكون:

a عامل مكرر n من المرات

$$a \times a \times a \times a \times \cdots a = a^n$$

مثال 1 اكتب كلًا مما يأتى باستخدام الأسس:

1. $7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7$
2. $(-x) \times (-x) \times (-x) \times (-x)$
3. $\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3}$
4. $5 \times 5 \times b \times b \times b \times 5 \times 5$

الحل

1. $7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7 = 7^5$
2. $(-x) \times (-x) \times (-x) \times (-x) = (-x)^4$
3. $\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \left(\frac{2}{3}\right)^5$
4. $5 \times 5 \times 5 \times 5 \times b \times b \times b = 5^4 \times b^3$

مثال 2 اكتب كلًا مما يأتى فى الصورة الأسية بحيث يكون الأساس أعدادًا أولية:

1. 81
2. 216
3. 576

الحل

1. 81 → 9 , 9 ؛ 9 → 3 , 3 ؛ 9 → 3 , 3

$81 = 3 \times 3 \times 3 \times 3$

$= 3^4$

2. 216 → 27 , 8 ؛ 27 → 9 , 3 ؛ 8 → 4 , 2 ؛ 9 → 3 , 3 ؛ 4 → 2 , 2

$216 = 3 \times 3 \times 3 \times 2 \times 2 \times 2$

$= 3^3 \times 2^3$

3. 576 → 24 , 24 ؛ 24 → 4 , 6 ؛ 24 → 4 , 6 ؛ 4 → 2 , 2 ؛ 6 → 2 , 3 ؛ 4 → 2 , 2 ؛ 6 → 2 , 3

$576 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3$

$= 2^6 \times 3^2$

س؟ سؤال 1

1. اكتب كلًا مما يأتى باستخدام الأسس:

(أ) $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$

(ب) $(-m) \times (-m) \times (-m) \times (-m) \times (-m)$

2. اكتب كلًا مما يأتى فى الصورة الأسية بحيث يكون الأساس أعدادًا أولية:

(أ) 72

(ب) 625

(جـ) 144

الأس الزوجى والأس الفردى للأساس السالب:

- إذا كان a عددًا موجبًا، n عددًا صحيحًا موجبًا فإن:

1 $(-a)^n = a^n$ إذا كان n عددًا زوجيًا

فمثلًا: $(-2)^4 = (2)^4 = 16$

2 $(-a)^n = -a^n$ إذا كان n عددًا فرديًا

فمثلًا: $(-2)^3 = -(2)^3 = -8$

أى أن: عندما يكون الأساس سالبًا والأس زوجيًا يكون الناتج موجبًا.

عندما يكون الأساس سالبًا والأس فرديًا يكون الناتج سالبًا.

مثال 3 أوجد قيمة كل مما يأتى:

1 3^3 2 $(-2)^2$

3 -5^3 4 $\left(\frac{-1}{4}\right)^3$

الحل

1 $3^3 = 3 \times 3 \times 3 = 27$

2 $(-2)^2 = (-2) \times (-2) = 4$

3 $-5^3 = -(5) \times (5) \times (5) = -125$

4 $\left(\frac{-1}{4}\right)^3 = \left(\frac{-1}{4}\right) \times \left(\frac{-1}{4}\right) \times \left(\frac{-1}{4}\right) = \frac{-1}{64}$

لاحظ أن
$(-a)^2 = a^2$ ، $-(a)^2 = -a^2$

مثال 4 إذا كانت $x = -3$ ، $y = 4$ ، فأوجد القيمة العددية لكل مما يأتى:

1 x^y 2 $-y^2$ 3 $(-x)^3$

4 $x^2 + y^2$ 5 $(x + y)^2$ 6 $(xy)^2$

الحل

1 $x^y = (-3)^4 = (3)^4 = 81$

2 $-y^2 = -(4)^2 = -16$

3 $(-x)^3 = [-(-3)]^3 = (3)^3 = 27$

4 $x^2 + y^2 = (-3)^2 + (4)^2 = 9 + 16 = 25$

5 $(x + y)^2 = (-3 + 4)^2 = (1)^2 = 1$

6 $(xy)^2 = (-3 \times 4)^2 = (-12)^2 = (12)^2 = 144$

سؤال 2

إذا كانت $x = -2$ ، $y = 3$ فأوجد القيمة العددية لكل مما يأتى:

1 x^y 2 $(x + y)^3$ 3 $(-x)^5$

تعلم 2 ضرب وقسمة القوى التى لها نفس الأساس:

أولا قانون ضرب القوى ذات الأساسات المتساوية

لضرب القوى التى لها نفس الأساس نحتفظ بالأساس ونجمع الأسس.

فمثلًا: $5^3 \times 5^4 = (5 \times 5 \times 5) \times (5 \times 5 \times 5 \times 5) = 5^{3+4} = 5^7$

3 عوامل، 4 عوامل، 7 عوامل

وبصفة عامة

• لأى عدد نسبى a ، وأى عددين صحيحين m , n يكون:

$$a^m \times a^n = a^{m+n}$$

فمثلًا: $x^3 \times x^5 = x^{3+5} = x^8$ ، $3^3 \times 3^2 = 3^{3+2} = 3^5$

• يمكن تعميم قانون الضرب على أكثر من قوتين لهم نفس الأساس.

فمثلًا: $7^5 \times 7^2 \times 7 = 7^{5+2+1} = 7^8$

ثانيًا قانون قسمة القوى ذات الأساسات المتساوية:

لقسمة القوى التى لها نفس الأساس نحتفظ بالأساس ونطرح الأسس.

فمثلًا: $\frac{5^8}{5^5} = \frac{5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5}{5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5} = (5 \times 5 \times 5) = 5^{8-5} = 5^3$

8 عوامل، 3 عوامل، 5 عوامل

وبصفة عامة

• لأى عدد نسبى a لا يساوى الصفر ، وأى عددين صحيحين m ، n يكون:

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$$

فمثلًا:

1. $\frac{5^4}{5^3} = 5^{4-3} = 5^1 = 5$
2. $\frac{a^7}{a^2} = a^{7-2} = a^5$ (حيث $a \neq 0$)
3. $\left(\frac{1}{7}\right)^9 \div \left(\frac{1}{7}\right)^6 = \left(\frac{1}{7}\right)^{9-6} = \left(\frac{1}{7}\right)^3$

مثال 5

أوجد فى أبسط صورة ناتج كل مما يأتى:

1. $\frac{7^8 \times 7^3 \times 7}{7^{10}}$
2. $\frac{(-4)^2 \times 4^8}{(-4) \times (-4)^6}$
3. $\frac{2^5 \times 7^4 \times 10^7}{2^3 \times 10^5 \times 7^3}$

الحل

1. $\frac{7^8 \times 7^3 \times 7}{7^{10}} = 7^{8+3+1-10} = 7^2 = 49$

حل آخر لرقم (1)

$\frac{7^8 \times 7^3 \times 7}{7^{10}} = \frac{7^{8+3+1}}{7^{10}} = \frac{7^{12}}{7^{10}} = 7^{12-10} = 7^2 = 49$

2. $\frac{(-4)^2 \times 4^8}{(-4) \times (-4)^6} = \frac{4^2 \times 4^8}{-4 \times 4^6} = -4^{2+8-1-6} = -4^3 = -64$

3. $\frac{2^5 \times 7^4 \times 10^7}{2^3 \times 10^5 \times 7^3} = 2^{5-3} \times 7^{4-3} \times 10^{7-5} = 2^2 \times 7^1 \times 10^2 = 4 \times 7 \times 100 = 2800$

مثـال 6 أوجد فى أبسط صورة ناتج كل مما يأتى:

1 $\frac{(-3)^7 \times (-3)^6}{(-3)^3 \times (-3)^5}$ 2 $\frac{(-7)^7 \times (3)^6}{(-7)^5 \times (3)^4}$ 3 $\left[\left(\frac{3}{5}\right)^8 \div \left(\frac{3}{5}\right)^6\right] \times \frac{3}{5}$

الحـل

1 $\frac{(-3)^7 \times (-3)^6}{(-3)^3 \times (-3)^5} = (-3)^{7+6-3-5}$

$= (-3)^5 = -243$

حل آخر لرقم (1)

$\frac{(-3)^7 \times (-3)^6}{(-3)^3 \times (-3)^5} = \frac{(-3)^{7+6}}{(-3)^{3+5}} = \frac{(-3)^{13}}{(-3)^8} = (-3)^{13-8}$

$= (-3)^5 = -243$

2 $\frac{(-7)^7 \times (3)^6}{(-7)^5 \times (3)^4} = (-7)^{7-5} \times (3)^{6-4} = (-7)^2 \times 3^2 = 49 \times 9 = 441$

3 $\left[\left(\frac{3}{5}\right)^8 \div \left(\frac{3}{5}\right)^6\right] \times \frac{3}{5} = \left(\frac{3}{5}\right)^{8-6} \times \left(\frac{3}{5}\right) = \left(\frac{3}{5}\right)^2 \times \left(\frac{3}{5}\right) = \left(\frac{3}{5}\right)^{2+1} = \left(\frac{3}{5}\right)^3 = \frac{27}{125}$

مثـال 7 أوجد فى أبسط صورة ناتج كل مما يأتى:

1 $\frac{a^5 \times (-a)^6}{(-a)^5 \times a^2}$ 2 $\frac{(-x)^4 \times (-x)^3 \times x^5}{(-x)^6 \times (-x)^5}$ 3 $\frac{(-b)^3 \times b^2 \times b^4}{(-b)^2 \times (-b)^3}$

الحـل

1 $\frac{a^5 \times (-a)^6}{(-a)^5 \times a^2} = \frac{a^5 \times a^6}{-a^5 \times a^2} = -a^{5+6-5-2} = -a^4$

2 $\frac{(-x)^4 \times (-x)^3 \times x^5}{(-x)^6 \times (-x)^5} = \frac{x^4 \times (-x)^3 \times x^5}{x^6 \times (-x)^5} = x^{4+3+5-6-5} = x^1 = x$

3 $\frac{(-b)^3 \times b^2 \times b^4}{(-b)^2 \times (-b)^3} = \frac{-b^3 \times b^2 \times b^4}{b^2 \times -b^3} = b^{3+2+4-2-3} = b^4$

مثـال 8

فى مجال تكنولوجيا الكمبيوتر، تعتبر وحدة البايت إحدى الوحدات التى تستخدم لقياس حجم الملفات، فإذا علمت أن الكيلو بايت يساوى 2^{10} بايت، والجيجا بايت تساوى 2^{30} بايت، **فكم كيلو بايت يحتوى عليها 1 جيجا بايت؟**



الحـل

الجيجا بايت $= \frac{2^{30}}{2^{10}}$ كيلو بايت $=$ 2^{30-10} كيلو بايت

$= 2^{20}$ كيلو بايت



س؟ سؤال 3

أوجد ناتج كل مما يأتى فى أبسط صورة:

1 $\left[\left(\frac{2}{3}\right)^7 \div \left(\frac{2}{3}\right)^4\right] \times \left(\frac{2}{3}\right)^2$ 2 $\frac{x^3 \times (-x)^5 \times x^4}{(-x)^6 \times (-x)^2 \times x}$ 3 $\frac{5^2 \times 5^4 \times (-5)^2}{(-5) \times (-5)^3}$ 4 $\frac{2^6 \times (-2)^4}{(-2)^7 \times 2^2}$

الأس الصفرى والأسس الصحيحة السالبة:

5^3	5^2	5^1	5^0	5^{-1}	5^{-2}	5^{-3}
125	25	5	1	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{25}$	$\frac{1}{125}$

÷ 5 ÷ 5 ÷ 5 ÷ 5 ÷ 5 ÷ 5

بملاحظة النمط فى الجدول السابق نجد أن: $5^0 = 1$ ، $5^{-1} = \frac{1}{5}$ ، $5^{-2} = \frac{1}{5^2} = \frac{1}{25}$ ، $5^{-3} = \frac{1}{5^3} = \frac{1}{125}$

بصفة عامة

- أى عدد لا يساوى الصفر مرفوع للأس صفر يساوى 1

أى أن: لأى عدد a حيث $a \neq 0$ يكون: $a^0 = 1$

فمثلًا: $(-3)^0 = 1$ ، $5^0 = 1$ ، $7^0 = 1$ ، $\left(\frac{3}{5}\right)^0 = 1$

- أى عدد لا يساوى الصفر مرفوع للأس $(-n)$ يساوى المعكوس الضربى للعدد نفسه مرفوع للأس n حيث n عدد صحيح.

أى أن: لأى عدد a حيث $a \neq 0$ يكون: $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$

فمثلًا: $6^{-2} = \left(\frac{1}{6}\right)^2 = \frac{1}{36}$ ، $\left(\frac{1}{2}\right)^{-5} = 2^5 = 32$ ، $\left(\frac{5}{7}\right)^{-1} = \frac{7}{5}$

- القسمة على صفر ليس لها معنى، وعلى هذا فإنه عند وجود رموز فى المقام يُشترط ألا تساوى صفرًا.

مثال 9 أوجد الأسس المفقودة فى كل مما يأتى:

1 $x^{\cdots} \times x^3 = 1$ (حيث $x \neq 0$) 2 $\frac{a^{\cdots}}{a^5} = a^2$ ، (حيث $a \neq 0$) 3 $\frac{b^{\cdots}}{b^{-3}} = b^2$ ، (حيث $b \neq 0$)

الحل

1 الأس المفقود هو (-3) (لأن: $x^{(-3)} \times x^3 = x^0 = 1$)

2 الأس المفقود هو (7) (لأن: $\frac{a^7}{a^5} = a^{7-5} = a^2$)

3 الأس المفقود هو (-1) (لأن: $\frac{b^{-1}}{b^{-3}} = b^{-1+3} = b^2$)

مثال 10 اختصر لأبسط صورة كلًّا مما يأتى:

1 $\frac{3^5 \times 3^{-2}}{3^3 \times 3^{-4}}$ 2 $\frac{b^{-9} \times b^{-2}}{b^{-6} \times b^{-4}}$ حيث $(b \neq 0)$ 3 $\frac{-3 \times 5^{-7} \times 2^4}{2^3 \times 3^{-1} \times 5^{-8}}$

الحل

1 $\frac{3^5 \times 3^{-2}}{3^3 \times 3^{-4}} = 3^{5-2-3+4} = 3^4 = 81$

2 $\frac{b^{-9} \times b^{-2}}{b^{-6} \times b^{-4}} = b^{-9-2+6+4} = b^{-1} = \frac{1}{b}$

حل آخر

1 $\frac{3^5 \times 3^{-2}}{3^3 \times 3^{-4}} = \frac{3^{5-2}}{3^{3-4}} = \frac{3^3}{3^{-1}} = 3^{3+1} = 3^4 = 81$

2 $\frac{b^{-9} \times b^{-2}}{b^{-6} \times b^{-4}} = \frac{b^{-9-2}}{b^{-6-4}} = \frac{b^{-11}}{b^{-10}} = b^{-11+10} = b^{-1} = \frac{1}{b}$

3 $\frac{-3 \times 5^{-7} \times 2^4}{2^3 \times 3^{-1} \times 5^{-8}} = -3^{1+1} \times 5^{-7+8} \times 2^{4-3} = -3^2 \times 5 \times 2 = -9 \times 10 = -90$

سؤال 4

ضع فى أبسط صورة كلًّا من المقادير الآتية: 1 $\frac{x^4 \times x^{-7}}{x^{-5} \times x^{-2}}$ (حيث $x \neq 0$) 2 $\frac{a^{-1} \times a^5 \times a^{-7}}{a^6 \times a^{-3}}$ (حيث $a \neq 0$)



أسئلة تفاعلية

تدرّب الدرس 1 القوى والأسس (Powers and Exponents)

▲تذكر ▲فهم ▲تطبيق ▲تحليل ▲تقييم ▲ابتكار

أسئلة الكتاب المدرسى ▸ أسئلة موقع الوزارة

الضرب المتكرر والصورة الأسية:

1 اكتب كلًّا مما يأتى باستخدام الأسس:

1 $2\times2\times2\times2\times2\times2$ 2 $(-7)\times(-7)\times(-7)$ 3 $\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}$

4 $\left(\frac{-2}{3}\right)\times\left(\frac{-2}{3}\right)$ 5 $5\times b\times b\times 5\times b$ 6 $3\times3\times6\times3\times3\times6\times3$

2 أكمل كلًّا مما يأتى:

1 $\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=(\ldots\ldots)$ 2 2 ...... هى الصورة الأسية للعدد 32

3 من الصور الأسية للعدد 64 .... أو .... أو ....

4 $\frac{8}{27}=\left(\frac{2}{3}\right)$

3 اكتب كلًّا مما يأتى فى الصورة الأسية بحيث يكون الأساس أعدادًا أولية:

1 16 2 125 3 64 4 225 5 72 6 1600

4 اختر الإجابة الصحيحة:

1 أى مما يأتى يساوى: $5\times5\times5\times5$ ؟

(أ) 5×4 (ب) 4^5 (جـ) 5^4 (د) $5+4$

2 الصورة الأسية للعدد 1000 هى ....

(أ) 3^{10} (ب) 10^3 (جـ) 50^2 (د) 10^2

3 أى مما يأتى يساوى $(-4)^3$؟

(أ) -12 (ب) 12 (جـ) 64 (د) -64

4 أى مما يأتى يساوى -3^4؟ ....

(أ) -12 (ب) -7 (جـ) 81 (د) -81

5 $6\frac{1}{4}=$ ....

(أ) $\left(\frac{5}{2}\right)^2$ (ب) $\left(\frac{2}{5}\right)^2$ (جـ) $\left(\frac{5}{2}\right)^3$ (د) $\left(\frac{2}{5}\right)^3$

6 إذا كان: $a=\frac{-3}{4}$ ، $b=2$ ، فإن: $a^b=$ ....

(أ) $\frac{-9}{16}$ (ب) $\frac{-16}{9}$ (جـ) $\frac{9}{16}$ (د) $\frac{16}{9}$

5 إذا كانت: $y=4$ ، $x=-3$ ، فأوجد القيمة العددية لكل مما يأتى:

1 x^y 2 $-y^2$ 3 $(-x)^3$ 4 x^2+y^2 5 $(x+y)^2$

ضرب وقسمة القوى التى لها نفس الأساس:

6 اختر الإجابة الصحيحة:

1 $2^5 \times 2^3 =$ ....

(أ) 2^2 (ب) 4^8 (جـ) 2^{15} (د) 2^8

2 $\left(\frac{2}{7}\right)^4 \div \left(\frac{2}{7}\right)^2 =$ ....

(أ) $\frac{2}{7}$ (ب) $\frac{7}{2}$ (جـ) $\frac{4}{49}$ (د) $\frac{49}{4}$

3 إذا كان: $2^4 \times a = 2^{20}$ فما قيمة a ؟

(أ) 2^{24} (ب) 2^{16} (جـ) 2^5 (د) 2

4 أى مما يأتى يساوى 2^{-4} ؟

(أ) -16 (ب) 16 (جـ) $\frac{1}{8}$ (د) $\frac{1}{16}$

5 إذا كان: $a^{-1} = \frac{3}{5}$ فإن: $a =$ ....

(أ) $\frac{3}{5}$ (ب) $\frac{5}{3}$ (جـ) $\frac{-3}{5}$ (د) $\frac{-5}{3}$

6 رُبع العدد 4^{20} يساوى .... (القاهرة 2025)

(أ) 4^5 (ب) 4^{10} (جـ) 4^4 (د) 4^{19}

7 رُبع العدد 2^{16} يساوى ....

(أ) 2^4 (ب) 2^{12} (جـ) 2^{15} (د) 2^{14}

8 $5a^0 - (5a)^0 =$ .... ؟

(أ) 0 (ب) 4 (جـ) 5 (د) 10

9 أى مما يأتى هو المعكوس الجمعى للعدد 4^{-3} ؟

(أ) $(-4)^3$ (ب) $(-4)^{-3}$ (جـ) 4^3 (د) 4^{-3}

10 المعكوس الضربى للعدد 5^{-2} هو .... (القليوبية 2025)

(أ) -5 (ب) 5 (جـ) $(-5)^2$ (د) $\frac{1}{25}$

11 المعكوس الجمعى للعدد $\left(\frac{3}{5}\right)^0$ هو ....

(أ) $\frac{-3}{5}$ (ب) $\frac{3}{5}$ (جـ) 1 (د) -1

12 إذا كان: $2^{-5} \times a = 1$ فما قيمة a ؟

(أ) 5^2 (ب) 2^5 (جـ) 2^{-5} (د) 5^{-2}

13 إذا كان: $\frac{25}{64} = \left(\frac{8}{5}\right)^k$ فإن: $K =$ ....

(أ) 3 (ب) 2 (جـ) -2 (د) -3

14 إذا كان: $2^5+2^5=b$ فإن b = ... (القليوبية 2025)

(أ) 2^5 (ب) 2^6 (جـ) 4^5 (د) 2^{10}

15 $3^{-1}+3^{-1}+3^{-1}=$ .... (الشرقية 2025)

(أ) 4 (ب) 1 (جـ) 3 (د) 2

16 أى مما يأتى يساوى ثُلث العدد 3^x ؟

(أ) 1^x (ب) $\left(\frac{1}{3}\right)^x$ (جـ) 3^{x+1} (د) 3^{x-1}

17 إذا كان: $a^{12}+a^{13}=0$ ، فإن: a = ... أو ....

(أ) 2 أو −2 (ب) 1 أو −1 (جـ) −2 أو 1 (د) −1 أو 0

18 أكبر قيمة للعدد $\left(\frac{-3}{5}\right)^x$ تكون عندما x = ...

(أ) 1 (ب) 2 (جـ) 3 (د) 0

7 أكمل كلًّا مما يأتى:

1 المعكوس الجمعى للعدد $\left(\frac{-2}{3}\right)^4$ يساوى ....

2 المعكوس الضربى للعدد $\left(\frac{-1}{5}\right)^3$ يساوى ....

3 $49\% = \left(\frac{7}{10}\right)^{\cdots}$

4 $\left(2\frac{1}{4}-2\right)^2 = 2^{\cdots}$

5 إذا كان: a = −2 ، b = −4 ، فإن: $a^2+b=$ ....

6 $-\left(\frac{-2}{5}\right)^0=$ ....

7 إذا كان: a = b ، فإن: $\left(\frac{2}{5}\right)^{a-b}=$ ....

8 $\left(\frac{2}{5}\right)^{\cdots}=\frac{5}{2}$

9 $\left(\frac{1}{2}\right)^{-4}=2^{\cdots}$

10 $3^0\times125=5^{\cdots}$

11 ضعف العدد 2^5 فى الصورة الأسية هو ....

12 ثُلث العدد 3^5 فى الصورة الأسية هو ....

13 إذا كان: $3^2+3^2+3^2=3^k$ ، فإن: k − 2 = ...

14 $\frac{4}{4^{-2}}=4^{\cdots}$

15 $x^6\div x^{-2}=x^{\cdots}$ حيث $(x\neq0)$

16 إذا كان: $a=3^y$, $b=3^{-y}$ فإن: a × b = ...

8 ضع علامة (< أو > أو =):

1 $(-3)^2$ 0

2 $(-2)^3$ 0

3 3^2 .... 2^3

4 5^{-2} .... $(-5)^2$

5 $(-1)^{10}$ .... $(-1)^{11}$

6 $\left(\frac{1}{3}\right)^{-3}$ .... $\left(\frac{1}{2}\right)^{-3}$

7 $5^2\times5^{-3}$ .... $5^3\times5^{-2}$

8 $\left(\frac{3}{2}\right)^{-2}$ .... $\left(\frac{2}{3}\right)^2$

9 $(3)^0$ .... $(-1)^6$

9 أوجد الأسس المفقودة فى كل مما يأتى:

1 $a^{\cdots}\times a^7=a^9$

2 $\frac{b^{\cdots}}{b^4}=b^3$ (حيث $b\neq0$)

3 $q^{-3}\times q^{\cdots}=1$ (حيث $q\neq0$)

4 $\frac{d^{-3}}{d^{\cdots}}=d$ (حيث $d\neq0$)

10 اختصر كلًّا مما يأتى مع جعل الناتج بأُس صحيح موجب علمًا بأن كل رمز من الرموز المستخدمة لا يساوى صفرًا:

1 $5x^{-2}$ 2 $a^{-3}b^{-5}$ 3 $a^{-2}b^{5}$

4 $\frac{a^{-2}}{a^{-4}}$ 5 $a^5 \times b^3 \times a^{-2} \times b^{-5}$

11 أوجد فى أبسط صورة (علمًا بأن المقام ≠ صفر):

1 $\left(\frac{-2}{5}\right)^4$ 2 $-\left(\frac{5}{7}\right)^2$ 3 $-\left(\frac{2}{3}\right)^0$

4 $\left(\frac{-1}{7}\right)^3$ 5 7×7^2 6 $\left(\frac{3}{5}\right)^7 \div \left(\frac{-3}{5}\right)^5$

7 $(9^7 \times 9^2) \div 9^6$ 8 $\frac{7^8 \times 7^3 \times 7}{7^{10}}$ 9 $\frac{a^4 \times a^2}{a^3}$

10 $\frac{8^2 \times 8^4}{8^3 \times 8}$ 11 $\frac{a^3 b^4 c^5}{a^2 b c^2}$ 12 $\frac{2^5 \times 7^7 \times 10^7}{2^3 \times 10^5 \times 7^3}$

13 $\frac{(-3)^8 \times (-3)^7}{(-3)^7 \times (-3)^5}$ 14 $\frac{(-2)^5 \times 3^7}{(-2)^3 \times 3^4}$ 15 $\frac{x \times x^{-2}}{x^{-3}}$

16 $\frac{a^{-1} \times a^2 \times a^{-3}}{a^4 \times a^{-7}}$ 17 $\frac{3^0 \times 3^{-1} \times 3^2}{3^{-2}}$ 18 $\frac{7^{-5} \times 7^2}{7^{-3}}$

19 $\frac{5^{-4} \times 5^2}{5^3 \times 5^{-5}}$ 20 $\left(\frac{3^5 \times 3^{-2}}{3^2}\right)^{-1}$ 21 $\frac{-3 \times 5^{-3} \times 2^5}{2^3 \times 3^{-1} \times 5^{-4}}$

12 أوجد القيمة العددية لكل من المقادير الآتية عند القيم المعطاة:

1 $a^2 \times b^{-2}$ ، عند $a = 5$ ، $b = -3$

2 $(x + y)^{-1}$ ، عند $y = \frac{1}{4}$ ، $x = \frac{1}{2}$

3 $a(b - c^d)$ ، عند $a = 2$ ، $b = 6$ ، $c = 2$ ، $d = 3$

4 إذا كان: $y = \frac{3}{4}$ ، $x = \frac{1}{2}$ ، فأوجد قيمة: $\left(\frac{x^2}{y}\right)^{-2}$.

13 إذا كان: a , b عددين صحيحين، وكان: $b^a = 81$ ، فأوجد أصغر قيمة للمقدار: $a + b$ (أسيوط 2025)

14 بدون إيجاد القيم، أوجد قيمة الوسيط للأعداد: 2^3 ، 2^{-4} ، 2^{-1} ، 2^{-3} ، 2^0 (أسيوط 2025)

15 إذا علمت أن كتلة الشمس حوالى 10^{27} طن، فكم تكون كتلة الشمس بالكيلو جرام؟

(اكتب الناتج بالصورة الأسية بالأساس 10)

تفكير إبداعى TIMSS

16 اكتب الأعداد 2 ، 0 ، 2 ، 3 ، فى المربعات المرسومة لتحصل على أقصى قيمة ممكنة للتعبير العددى:

$\square^{\square} \times \square^{\square}$

17 إذا كان $\left(\frac{1}{2}\right)^x = 0.125$ فأوجد قيمة: x

18 يتساوى العددان $\left(\frac{-1}{2}\right)^{x^2}$ ، $\left(\frac{-1}{2}\right)^{x^3}$ عندما: $x =$ .... أو .... (حيث x عدد طبيعى)

1 اختر الإجابة الصحيحة:

1 $5^7 \times 5^{-5} =$ .... (القاهرة 2025)

(أ) 5^{12} (ب) 5^3 (جـ) 10^2 (د) 5^2

2 $a^{-4} \div a^{-6} =$ .... (حيث $a \neq 0$)

(أ) a^{-6} (ب) a^{-2} (جـ) a^2 (د) a^{10}

3 المعكوس الجمعى للعدد $(5)^{-2}$ هو .... (القليوبية 2025)

(أ) 25 (ب) -25 (جـ) $\frac{1}{25}$ (د) $\frac{-1}{25}$

4 إذا كان: $x = y$ ، فإن: $\left(\frac{5}{2}\right)^{x-y} =$ ....

(أ) $\frac{5}{2}$ (ب) $\frac{2}{5}$ (جـ) 1 (د) Zero

5 $\left(\frac{-2}{3}\right)^{-3} =$ ....

(أ) $\frac{-8}{27}$ (ب) $\frac{8}{27}$ (جـ) $\frac{27}{8}$ (د) $\frac{-27}{8}$

6 أى مما يأتى يساوى $2^a + 2^a$ ؟

(أ) 4^a (ب) 2^a (جـ) 2^{a+1} (د) 2^{2a}

2 أكمل كلًّا مما يأتى:

1 المعكوس الضربى للعدد $(3)^{-2}$ هو ....

2 رُبع العدد 2^6 هو ....

3 إذا كان: $x\,y^{-1} = \frac{1}{5}$ ، فإن: $\frac{y}{x} =$ .... (حيث $x \neq 0$, $y \neq 0$)

3 أجب عما يأتى:

1 احسب كلًّا مما يأتى فى أبسط صورة علمًا بأن المقسوم عليه فى جميع المسائل لا يساوى صفرًا:

(أ) $\frac{a^7 \times a^8 \times a^2}{a^9 \times a^3 \times a^5}$ (ب) $\frac{(-3)^2 \times (-3)^5}{(-3)^2 \times (-3)^3}$

(جـ) $\frac{2^4 \times 2^{-5}}{2^7 \times 2^{-3}}$ (د) $\left[\left(\frac{3}{5}\right)^8 \div \left(\frac{3}{5}\right)^6\right] \times \frac{3}{5}$

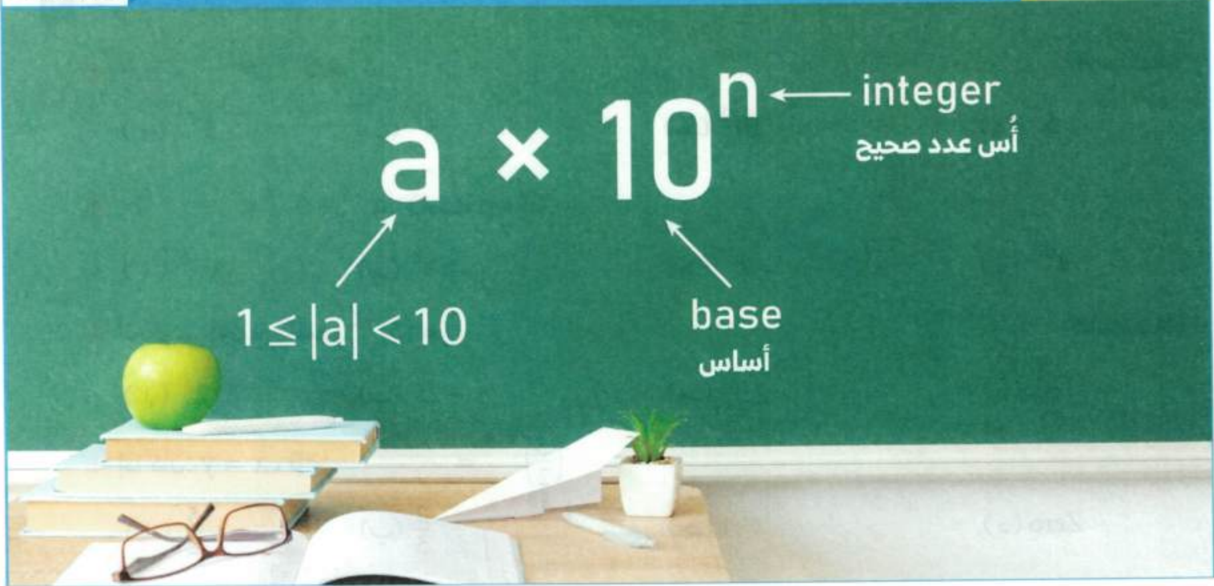
2 إذا كانت: $x = \frac{-2}{3}$ ، $y = \frac{1}{2}$ ، فأوجد: $x^{-2} - y^2$

3 إذا كان: $3^4 + 3^4 + 3^4 = 3^n$ ، فأوجد قيمة : n



ذاكر الدرس 2

الصيغة العلمية (Scientific Notation)





نواتج التعلم

- يعبر الطالب عن الأعداد باستخدام الصيغة العلمية.
- يحول الطالب العدد من الصورة القياسية إلى الصورة العلمية والعكس.
- يقارن الطالب ويرتب مجموعة من الأعداد فى الصيغة العلمية.
- يُجرى الطالب العمليات الحسابية على الأعداد فى الصيغة العلمية.

مفردات أساسية

- الصيغة العلمية (Scientific Notation)
- الصورة القياسية (Standard Form)



فكر وناقش

- **يصعب أحيانًا قراءة وكتابة الأعداد الكبيرة جدًا والأعداد الصغيرة جدًا.**

فمثلًا:

- سرعة الضوء فى الفراغ تقريبًا 300,000,000 متر فى الثانية.
- تبلغ أقرب مسافة بين كوكبى الأرض وزحل على نفس الجانب من الشمس 1,200,000,000 كيلو متر تقريبًا.
- طول أصغر حشرة بدون أجنحة فى العالم هو $\frac{138}{1,000,000}$ متر.
- حجم ذرة الهيدروجين 0.000000000106 متر.

- **ولتسهيل قراءة وكتابة تلك الأعداد، سوف نتعلم كيفية التعبير عنها بالصيغة العلمية، وإجراء العمليات عليها؛ مما سيمكنك من حل مثل هذه المواقف.**

تعلم | الصيغة العلمية:

الصيغة العلمية	هى طريقة لكتابة الأعداد الكبيرة جدًا أو الأعداد الصغيرة جدًا. • يُكتب العدد كحاصل ضرب عاملين؛ أحدهما قيمته المطلقة أكبر من أو يساوى 1 وأصغر من 10 ، والآخر أحد قوى العدد 10 الصحيحة. يُكتب العدد بصيغته العلمية على الصورة الآتية : $a \times 10^{n}$ حيث: $1 \leqslant \lvert a \rvert < 10$ ، $n \in Z$
من أمثلتها :	▸ -3×10^{0} ، ▸ 1×10^{2} ، ▸ -4×10^{-5} ، ▸ -6.92×10^{3} ، ▸ 5.2×10^{9}

مثال 1 أى من الأعداد الآتية مكتوب بالصيغة العلمية؟ مع ذكر السبب:

1. 4.5×10^{7}
2. 64×10^{5}
3. -8.2×10^{-3}
4. 4 ملايين
5. $6.9 \times 10^{3.5}$
6. 0.82×10^{-4}

الحل

1. العدد 4.5×10^{7} مكتوب بالصيغة العلمية
   السبب: لأن $1 \leqslant \lvert 4.5 \rvert < 10$ ، يحقق المتباينة ▸ $1 \leqslant \lvert a \rvert < 10$
2. العدد 64×10^{5} غير مكتوب بالصيغة العلمية
   السبب: لأن $\lvert 64 \rvert > 10$ ، لا يحقق المتباينة ▸ $1 \leqslant \lvert a \rvert < 10$
3. العدد -8.2×10^{-3} مكتوب بالصيغة العلمية
   السبب: لأن $1 \leqslant \lvert -8.2 \rvert < 10$ ، يحقق المتباينة ▸ $1 \leqslant \lvert a \rvert < 10$
4. العدد 4 ملايين غير مكتوب بالصيغة العلمية
   السبب: لأن هذا العدد لا يتكون من حاصل ضرب عاملين ، لا يحقق المتباينة ▸ $1 \leqslant \lvert a \rvert < 10$
5. العدد $6.9 \times 10^{3.5}$ غير مكتوب بالصيغة العلمية
   السبب: لأن الأس 3.5 لا ينتمى لمجموعة الأعداد الصحيحة
6. العدد 0.82×10^{-4} غير مكتوب بالصيغة العلمية
   السبب: لأن $\lvert 0.82 \rvert < 1$ ، لا يحقق المتباينة ▸ $1 \leqslant \lvert a \rvert < 10$

سؤال 1

أى من الأعداد الآتية مكتوب بالصيغة العلمية؟ مع ذكر السبب:

1. 49×10^{11}
2. -0.08
3. 7×10^{-2}
4. 9.9×10^{8}
5. 0.72×10^{-4}
6. $-2.6 \times 10^{1.2}$

كتابة الأعداد بالصورة القياسية:

لتحويل العدد $a \times 10^n$ من الصيغة العلمية إلى الصورة القياسية

إذا كانت n موجبة	إذا كانت n سالبة
نحرك العلامة العشرية n من الخانات لليمين فى العدد (a)	نحرك العلامة العشرية $\|n\|$ من الخانات لليسار فى العدد (a)

مثال 2 اكتب كلًّا مما يأتى بالصورة القياسية:

1 5.8×10^4 2 3.001×10^3 3 -2×10^{-2} 4 7.05×10^{-3}

الحل

1 5.8000
$5.8 \times 10^4 = 58{,}000$
حرك العلامة العشرية (4 خانات) لليمين؛
لأن الأس (4) موجب، وذلك بوضع أصفار على اليمين.

2 3.001
$3.001 \times 10^3 = 3{,}001$
حرك العلامة العشرية (3 خانات) لليمين؛
لأن الأس (3) موجب.

3 -0 02.
$-2 \times 10^{-2} = -0.02$
حرك العلامة العشرية (2 خانة) لليسار؛
لأن الأس (2) سالب، وذلك بعد وضع أصفار على اليسار.

4 0007.05
$7.05 \times 10^{-3} = 0.00705$
حرك العلامة العشرية (3 خانات) لليسار؛
لأن الأس (3) سالب، وذلك بعد وضع أصفار على اليسار.

كتابة الأعداد بالصيغة العلمية:

مثال 3 حول كلًّا من الأعداد الآتية من الصورة القياسية إلى الصيغة العلمية:

1 0.000057 2 720,000 3 -547.8

الحل

1 $0.000057 = 5.7 \times 10^{-5}$ (a = 5.7 ، 10^{-n})
- نضع العلامة العشرية بعد أول رقم من العدد خلاف الصفر من جهة اليمين.
- نضرب العدد فى 10^{-n} «حيث n عدد الخانات التى تحركتها العلامة إلى جهة اليمين وn عدد صحيح موجب».

2 $720000.0 = 7.2 \times 10^5$ (a = 7.2 ، 10^n)
- نضع العلامة العشرية قبل آخر رقم من العدد من جهة اليسار.

3 $-547.8 = -5.478 \times 10^2$ (a = -5.478 ، 10^n)
- نضرب العدد فى 10^n «حيث n عدد الخانات التى تحركتها العلامة العشرية إلى جهة اليسار وn عدد صحيح موجب».

سؤال 2

1 اكتب كلًّا مما يأتى بالصورة القياسية:

(أ) 2.4×10^4 (ب) 5×10^3 (جـ) 1.2×10^{-4}

2 حول كلًّا من الأعداد الآتية من الصورة القياسية إلى الصيغة العلمية:

(أ) 0.000000009150 (ب) -4,500,000 (جـ) 162.9

مثال 4 اكتب الأعداد الآتية بالصيغة العلمية:

1 12 مليونًا | 2 -450×10^{-6} | 3 732.4×10^{5} | 4 -0.125×10^{3}

الحل

1 ◄ 12 مليونًا $= 12000000 = 1.2 \times 10^{7}$

2 ◄ $-450 \times 10^{-6} = -450.0 \times 10^{-6}$
$= -4.50 \times 10^{2} \times 10^{-6} = -4.50 \times 10^{-4}$

نكتب العدد -450 بالصيغة العلمية كالآتى:
حيث إن: $-450 = -4.50 \times 10^{2}$ ◄

3 ◄ $732.4 \times 10^{5} = 732.4 \times 10^{5}$
$= 7.324 \times 10^{2} \times 10^{5} = 7.324 \times 10^{7}$

نكتب العدد 732.4 بالصيغة العلمية كالآتى:
حيث إن: $732.4 = 7.324 \times 10^{2}$ ◄

4 ◄ $-0.125 \times 10^{3} = -0.125 \times 10^{3}$
$= -1.25 \times 10^{-1} \times 10^{3} = -1.25 \times 10^{2}$

نكتب العدد -0.125 بالصيغة العلمية كالآتى:
حيث إن: $-0.125 = -1.25 \times 10^{-1}$ ◄

نقاط هامة

- يمكن كتابة الأعداد الصحيحة بالصيغة العلمية.

فمثلًا: ◄ $29 = 2.9 \times 10^{1}$ ، ◄ $10 = 1 \times 10^{1}$ ، ◄ $-8 = -8 \times 10^{0}$ ، ◄ $6 = 6 \times 10^{0}$

- يمكن اســتخدام الآلة الحاسبة العلمية لكتابة كل من الأعداد فى المثال السابق فى صيغتها العلمية والتحقق من صحة النواتج.

مثال 5 أوجد قيمة n فى كل مما يأتى:

1 $2,600,000,000 = 2.6 \times 10^{n}$ | 2 $0.000046 = 4.6 \times 10^{n}$
3 $4.5 \times 10^{3} = n \times 10^{2}$ | 4 $(0.0004)^{2} = 1.6 \times 10^{n}$ (الشرقية 2025)

الحل

1 ◄ $2600000000 = 2.6 \times 10^{9}$
$n = 9$

2 ◄ $0.0000046 = 4.6 \times 10^{-5}$
$n = -5$

3 ◄ $4.5 \times 10^{3} = 45 \times 10^{2}$
$n = 45$

4 ◄ $(0.0004)^{2} = 0.00000016$
$= 1.6 \times 10^{-7}$
$n = -7$

س سؤال 3

1 اكتب الأعداد الآتية بالصيغة العلمية:

(أ) $\frac{1}{2}$ مليار | (ب) 15×10^{5} | (جـ) 0.287×10^{-3} | (د) -569×10^{-7}

2 أوجد قيمة n فى كل مما يأتى:

(أ) $0.00063 = 6.3 \times 10^{n}$ | (ب) $7 = 7 \times 10^{n}$ (القاهرة 2025)
(جـ) $-987,000,000 = n \times 10^{8}$ | (د) $(-0.02)^{2} = 4 \times 10^{n}$

مثـال 6 رتب النجوم الآتية تصاعديًا حسب عمرها:

النجم	الأول	الثانى	الثالث	الرابع
العمر (بالسنوات)	4.6×10^{9}	1.2×10^{10}	8.5×10^{8}	3.7×10^{9}

الحل التحقق من أن جميع الأعداد مكتوبة بالصيغة العلمية، ثم يتم الآتى:

الخطوة الأولى:

مقارنة الأسس: قارن الأسس الموجبة للعدد 10، الأس الأصغر يعنى أن العدد هو الأصغر، والأس الأكبر يعنى أن العدد هو الأكبر (إلا فى حالة وجود صيغة علمية سالبة)

وبالتـالى فـإن: أصغر عدد هو 8.5×10^{8} وأكبر عدد هو 1.2×10^{10}

الخطوة الثانية:

عند تساوى الأسس كما فى العدد الأول والعدد الرابع يجب أن نقارن العدد a

فنجد أن: $4.6 > 3.7$

لذلك فإن: $\therefore 4.6 \times 10^{9} > 3.7 \times 10^{9}$

أى أن: $8.5 \times 10^{8} < 3.7 \times 10^{9} < 4.6 \times 10^{9} < 1.2 \times 10^{10}$

فيكون: عمر النجم الثالث < عمر النجم الرابع < عمر النجم الأول < عمر النجم الثانى

مثـال 7 رتب ما يأتى تنازليًا:

16×10^{-6} ، 1.5×10^{-5} ، 0.8×10^{-5} ، 14×10^{-4}

الحل

$\because 16 \times 10^{-6} = 1.6 \times 10^{-5}$, $14 \times 10^{-4} = 1.4 \times 10^{-3}$

فيكون الترتيب التنازلى هو: 1.4×10^{-3} , 1.6×10^{-5} , 1.5×10^{-5} , 0.8×10^{-5}

أى أن: 14×10^{-4} , 16×10^{-6} , 1.5×10^{-5} , 0.8×10^{-5}

سؤال 4

1 ضع العلامة المناسبة (< أو > أو =):

(أ) 3.4×10^{3} ..... 4.4×10^{2}

(ب) 7.3×10^{-6} ..... 3.2×10^{-7}

(جـ) 2.42×10^{6} 820140

(د) 1.32×10^{-4} 0.0000978

2 رتب كتل كل من الكواكب الآتية تصاعديًا:

الكوكب	المريخ	الأرض	عطارد	الزهرة
الكتلـة (بالكيلو جرام)	6.4×10^{23}	5.97×10^{24}	3.3×10^{23}	4.87×10^{24}

العمليات على الأعداد فى الصيغة العلمية:

كتابة الأعداد الكبيرة جدًّا أو الأعداد الصغيرة جدًّا بالصيغة العلمية تسهل إجراء العمليات الحسابية عليها (+ أو – أو × أو ÷)

مثال 8

أوجد ناتج كل مما يأتى بالصيغة العلمية:

1. $(5.2 \times 10^{5}) \times (5 \times 10^{7})$
2. $(4.5 \times 10^{11}) \div (9 \times 10^{8})$
3. $(9.7 \times 10^{-5}) + (1.27 \times 10^{-4})$
4. $(1.4 \times 10^{18}) - (1.04 \times 10^{19})$

الحل

1. $(5.2 \times 10^{5}) \times (5 \times 10^{7}) = (5.2 \times 5) \times (10^{5} \times 10^{7})$

$= 26 \times 10^{12} = 2.6 \times 10^{13}$

2. $(4.5 \times 10^{11}) \div (9 \times 10^{8}) = \frac{4.5}{9} \times \frac{10^{11}}{10^{8}}$

$= 0.5 \times 10^{3} = 5 \times 10^{2}$

3. $(9.7 \times 10^{-5}) + (1.27 \times 10^{-4}) = (0.97 \times 10^{-4}) + (1.27 \times 10^{-4})$

$= (0.97 + 1.27) \times 10^{-4} = 2.24 \times 10^{-4}$ «خاصية التوزيع»

4. $(1.4 \times 10^{18}) - (1.04 \times 10^{19}) = (1.4 \times 10^{18}) - (10.4 \times 10^{18})$

$= (1.4 - 10.4) \times 10^{18} = -9 \times 10^{18}$ «خاصية التوزيع»

مثال 9



اخترع الدكتور أحمد زويل كاميرا فائقة السرعة تستخدم أشعة الليزر لتصوير التفاعلات الكيميائية التى تحدث بسرعة هائلة وبزمن صغير جدًّا، يقاس بوحدة الفيمتو ثانية؛ وهى وحدة تعادل جزءًا من مليون مليار جزء من الثانية. عبر عن هذه الوحدة بالصيغة العلمية.

الحل

الفيمتو ثانية تساوى $= \frac{1}{1,000,000,000,000,000} = 1 \times 10^{-15}$ ثانية.



سؤال 5

أوجد ناتج كل مما يأتى فى الصيغة العلمية:

1. $(2.5 \times 10^{6}) \times (6 \times 10^{12})$
2. $(1.5 \times 10^{-7}) \div (0.5 \times 10^{-5})$
3. $(2.1 \times 10^{4}) + (4.1 \times 10^{5})$
4. $(3.21 \times 10^{13}) - (8.1 \times 10^{12})$

الصيغة العلمية (Scientific Notation)

▲ تذكر ▲ فهم ▲ تطبيق ▲ تحليل ▲ تقييم ▲ ابتكار



أسئلة تفاعلية

◀ أسئلة الكتاب المدرسى ◀ أسئلة موقع الـــوزارة

الصيغة العلمية :

1 اختر الإجابة الصحيحة:

1 أى الأعداد الآتية مكتوب بالصيغة العلمية؟

(ا) 1×10^{15} (ب) 3×2^{10} (جـ) -14×10^3 (د) 0.32×10^3

2 أى الأعداد الآتية مكتوب بالصيغة العلمية؟

(ا) $1.5 \times 10^{4.5}$ (ب) 31×10^5 (جـ) 15×10^5 (د) 3.15×10^5

3 أى الأعداد الآتية ليس فى الصيغة العلمية؟

(ا) 1×10^{15} (ب) 0.2×10^7 (جـ) -3.4×10^6 (د) 4.5×10^8

4 أى الأعداد الآتية ليس فى الصيغة العلمية؟

(ا) 2.35×10^7 (ب) 23.5×10^6 (جـ) 2.35×10^{-7} (د) 3.5×10^{-6}

5 أى مما يلى يعبر عن العدد 7 آلاف بالصيغة العلمية؟

(ا) 0.7×10^4 (ب) 7.0×10^2 (جـ) 7×10^3 (د) 7×10^{-3}

6 أى مما يلى يعبر عن العدد 8 ملايين بالصيغة العلمية؟

(ا) 8×10^7 (ب) 8×10^6 (جـ) 8×10^{-6} (د) 8×10^8

7 أى مما يلى يعبر عن العدد 5 مليارات بالصيغة العلمية؟

(ا) 5×10^6 (ب) 5×10^8 (جـ) 5×10^9 (د) 50×10^9

8 المسافة 5200 كيلو متر تساوى 5.2×10^n متر، فإن $n =$ .... (الشرقية 2025)

(ا) 7 (ب) 6 (جـ) 5 (د) 3

9 أى مما يأتى يساوى العدد 0.000073 ؟

(ا) 7.3×10^6 (ب) 7.3×10^5 (جـ) 7.3×10^{-5} (د) 7.3×10^{-6}

10 إذا كان: $780000 = 7.8 \times 10^n$ ، فإن $n =$ .... (القاهرة 2025)

(ا) 5 (ب) -5 (جـ) 4 (د) -4

11 إذا كان $0.00063 = 6.3 \times 10^n$ فما قيمة n؟

(ا) -4 (ب) -3 (جـ) 3 (د) 4

12 إذا كان العدد $E \times 10^{-6}$ فى صيغته العلمية، فأى مما يلى يمكن أن يكون قيمة E؟

(ا) 5 (ب) 0.5 (جـ) 0.05 (د) 50

13 إذا كان العدد $Y \times 10^{-9}$ فى صيغته العلمية، فأى مما يلى يمكن أن يكون قيمة Y؟ (الدقهلية 2025)

(ا) 0.6 (ب) 6 (جـ) 60 (د) 600

14 إذا كان $2.2 \times K = 0.00022$ فما قيمة K ؟ .... (الجيزة 2025)

(أ) 10^4 (ب) 10^{-4} (جـ) 10^5 (د) 10^{-5}

15 إذا كان $39 \times 10^{-8} = K \times 10^{-7}$ فما قيمة K ؟

(أ) 39 (ب) 3.9 (جـ) 0.39 (د) 0.039

16 إذا كانت سرعة الضوء تساوي 300,000 كم/ ث ، فكم تساوي سرعة الضوء بوحدة م/ ث؟

(أ) 3×10^5 (ب) 3×10^7 (جـ) 3×10^8 (د) 3×10^{10}

2 أكمل كلًا مما يأتي:

1 العدد 19.77×10^5 بالصيغة العلمية هو ....

2 العدد 245×10^{-7} بالصيغة العلمية هو ....

3 العدد 0.019×10^{-6} بالصيغة العلمية هو ....

4 العدد 0.2025×10^5 بالصيغة العلمية هو ....

5 العدد 12 مليونًا بالصيغة العلميـــة هو ....

6 العدد 192,000,000 بالصيغة العلمية هو ....

7 العدد 0.00000164 بالصيغة العلمية هو ....

8 العدد 5.8×10^4 بالصـورة القياسيـة هو ....

9 العدد 7.2×10^{-4} بالصـورة القياسيـة هو ....

3 اكتب كلًّا مما يأتي بالصيغة العلمية:

1 212, 000, 000 2 −29, 800, 000 3 0.00078

4 47 مليونًا 5 0.345 مليار 6 32×10^5

7 24, 500, 000 8 0.000049 9 9 ملايين

10 0.25 مليار 11 480×10^{12} 12 0.0000023

4 اكتب كلًّا مما يأتي بالصورة القياسية:

1 7.5×10^6 2 4.2×10^{-5} 3 1.234×10^6

4 5.4×10^3 5 4.32×10^{-2} 6 5.37×10^5

5 اكتب ناتج كل مما يأتي بالصيغة العلمية:

1 $(5.2 \times 10^5) \times (5 \times 10^7)$

2 $(4.5 \times 10^3) \times (4 \times 10^2)$

3 $(4.5 \times 10^{11}) \div (9 \times 10^8)$

4 $(4.8 \times 10^{-7}) \div (0.8 \times 10^5)$

5 $(9.7 \times 10^{-5}) + (1.27 \times 10^{-4})$

6 $(9.8 \times 10^{-5}) + (4.9 \times 10^{-6})$

7 $(2.4 \times 10^5) - (4.2 \times 10^4)$

8 $(5.2 \times 10^9) \times (8.5 \times 10^8)$

6 رتب كلًا مما يأتي ترتيبًا تصاعديًا بعد التحويل للصيغة العلمية إن لم تكن كذلك:



1 12.3×10^{24} ، 12.3×10^{20} ، 12.3×10^{23}

2 0.456×10^{18} ، 456×10^{16} ، 4.56×10^{19}

3 73×10^{11} ، 6.9×10^{12} ، 0.537×10^{13}

4 $4,300,000$ ، 3.4×10^6 ، 0.37×10^7

7 رتب مساحات كل من المحيطات الآتية تنازليًا:

المحيط	الهندى	الهادى	المتجمد الجنوبى	المتجمد الشمالى	الأطلسى
المساحة بالكم^2	7.3×10^7	1.69×10^8	2.1×10^7	1.4×10^7	8.6×10^7

8 إذا كان عدد سكان مصر فى عام 2023 هو 112.7 مليون نسمة، فاكتب هذا العدد بالصيغة العلمية.

9 أعلنت الحكومة المصرية أن المبلغ المتحصل عليه نتيجة لصادراتها من السلع الزراعية فى عام 2023 هو 35.6 مليار دولار ، اكتب هذا المبلغ بالصيغة العلمية.

10 تبلغ كتلة الحوت الأزرق حوالى 180 طنًا ، اكتب كتلته بالكجم بالصيغة العلمية.

11 تبلغ درجة الحرارة المركزية للشمس حوالى 15 مليون درجة مئوية، اكتب هذه الدرجة بالصيغة العلمية.

12 تبلغ سرعة رفرفة جناحى نحلة العسل حوالى 230 مرة فى الثانية، اكتب فى الصيغة العلمية عدد رفرفات جناحيها فى 10 دقائق.

13 إذا كانت الكتلة مقدرة بالجرام فاكتب كلًا مما يأتى بالصيغة العلمية:

(أ) كتلة الهيدروچين : 0.000 000 000 000 000 000 000 001 67

(ب) كتلة القمر : 73 600 000 000 000 000 000 000 000

تفكير إبداعى TIMSS

14 اكتب خمسة أعداد بالصيغة العلمية تقع بين: 10 000 ، 20 000

15 اكتب فى الصيغة العلمية العدد x ، إذا كان: $x = 2^{17} \times 5^{13}$

1 اختر الإجابة الصحيحة:

1 أي الأعداد الآتية مكتوب بالصيغة العلمية؟ (القليوبية 2025)

(أ) $1.5 \times 10^{4.5}$ (ب) 31×10^{5} (جـ) 0.5×10^{5} (د) 3.15×10^{5}

2 أي مما يأتى هو المعكوس الجمعى للعدد $(-4)^3$ ؟ (القاهرة 2025)

(أ) $(-4)^{-3}$ (ب) $(4)^{3}$ (جـ) $(4)^{-3}$ (د) $(-4)^{3}$

3 أي مما يأتى يُعبر عن العدد 5 ملايين بالصيغة العلمية؟

(أ) 5×10^{6} (ب) 5×10^{-6} (جـ) 6×10^{6} (د) 6×10^{-5}

4 الصيغة العلمية لمساحة المحافظة، والتى تبلغ حوالى 3740 كيلومتر مربع هى .... كم². (الدقهلية 2025)

(أ) 3.74×10^{3} (ب) 3.74×10^{4} (جـ) 37.4×10^{2} (د) 374×10

5 إذا كان العدد $0.00063 = 6.3 \times 10^{n}$ فما قيمة n ؟ (القاهرة 2025)

(أ) 3 (ب) 4 (جـ) -4 (د) -3

6 $(4 \times 10^{5}) + (3.5 \times 10^{6}) =$ .... (المنوفية 2025)

(أ) 3.9×10^{6} (ب) 3.9×10^{5} (جـ) 7.5×10^{5} (د) 7.5×10^{6}

2 أكمل كلًا مما يأتى:

1 العدد 23.45×10^{-6} فى الصيغة العلمية هو ....

2 العدد 2.35×10^{9} فى الصورة القياسية هو ....

3 نصف العدد 2^{14} هو .... (الدقهلية 2025)

3 أجب عما يأتى:

1 أيهما أكبر: 2.4×10^{4} أم 1.4×10^{5} ؟

2 اكتب بالصيغة العلمية كلًا من: 0.00045×10^{-6} ، 123×10^{8}

3 أوجد قيمة a فى المعادلة: $3^7 \times a = 3^{10}$

4 رتب تصاعديًا: 6.4×10^{23} ، 5.97×10^{24} ، 3.3×10^{23} ، 4.87×10^{24}

5 اكتب الناتج بالصيغة العلمية: $(4.5 \times 10^{7}) \times (4 \times 10^{8})$

6 أوجد فى أبسط صورة:

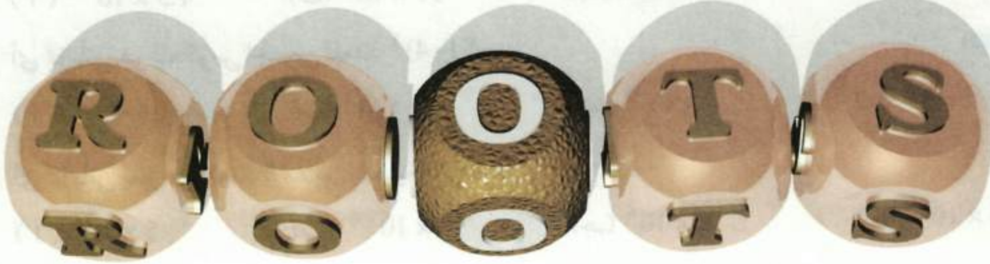
(أ) $\frac{a^2 \times b^7}{a^4 \times b^5}$ (حيث $a \neq 0$, $b \neq 0$) (ب) $\frac{5^{-2} \times 5^{3}}{5^{-4} \times 5}$

ذاكر الدرس 3

الجذور التربيعية والجذور التكعيبية
(Square Roots and Cubic Roots)

فيديو الشرح







نواتج التعلم



- يتعرف الطالب مفهوم الجذر التربيعي.
- يتعرف الطالب مفهوم الجذر التكعيبي.
- يُوجد الطالب الجذر التربيعي والجذر التكعيبي للأعداد.

مفردات أساسية

- **الجذر التربيعي** (Square Root)
- **المربع الكامل** (Perfect Square)
- **الجذر التكعيبي** (Cubic Root)
- **المكعب الكامل** (Perfect Cube)



فكر وناقش



شكل (1)



شكل (2)

الشكل (1): يمثل حديقة على شكل مربع مساحتها 100 متر مربع، **هل يمكن حساب محيط هذه الحديقة؟**

الشكل (2): يمثل علبة حلوى على شكل مكعب حجمها 1,000 سنتيمتر مكعب، إذا أردنا تغليفها بورق.
فما مساحة الورق اللازم؟

- **لحل مثل هذه المشكلات سوف نتعلم كيفية إيجاد الجذور التربيعية والجذور التكعيبية.**

تعلم 1 الجذر التربيعى لعدد مربع كامل:

تعريف : العدد المربع الكامل:

هو العدد غير السالب الذى يمكن كتابته على صورة مربع عدد.

فمثلًا:

- $-7 \times -7 = (-7)^2 = 49$
- $7 \times 7 = 7^2 = 49$
- $0 \times 0 = 0^2 = 0$
- $\frac{4}{5} \times \frac{4}{5} = \frac{4^2}{5^2} = \left(\frac{4}{5}\right)^2 = \frac{16}{25} = \frac{64}{100} = 0.64$
- $1.2 \times 1.2 = 1.44$
- $\frac{3}{2} \times \frac{3}{2} = \left(\frac{3}{2}\right)^2 = \frac{9}{4} = 2\frac{1}{4}$

لذلك فإن كلًّا من الأعداد: 0.64 , 1.44 , $2\frac{1}{4}$, 49 , 0 **يسمى عددًا مربعًا كاملًا.**

تعريف : الجذر التربيعى للعدد المربع الكامل (a):

- هو العدد الذى مربعه يساوى (a). **أو** هو العدد الذى نضربه فى نفسه للحصول على (a)
- العدد المربع الكامل له جذران تربيعيان أحدهما موجب والآخر سالب وكل منهما معكوس جمعى للآخر.

فمثلًا: العدد 49 له جذران تربيعيان هما 7 ، 7− لأن $(7)^2 = 49$ ، $(-7)^2 = 49$

نقاط هامة

- الرمز « $\sqrt{\quad}$ » يدل على الجذر التربيعى الموجب لعدد ما.

فمثلًا: الجذر التربيعى الموجب للعدد 16 هو 4 ويُكتب: $\sqrt{16} = 4$

- الرمز « $-\sqrt{\quad}$ » يدل على الجذر التربيعى السالب لعدد ما.

فمثلًا: **الجذر التربيعى السالب للعدد 81 هو 9− ويُكتب:** $-\sqrt{81} = -9$

- الرمز « $\pm\sqrt{\quad}$ » يدل على الجذرين التربيعيين الموجب والسالب، وكل منهما معكوس جمعى للآخر.

أى أن: مجموع الجذرين التربيعيين لأى عدد نسبى مربع كامل يساوى صفرًا.

فمثلًا: الجذران التربيعيان للعدد 4 هما 2− ، 2 ويُكتبان: $\pm\sqrt{4} = \pm 2$ **ويكون:** $2 + (-2) = 0$

- $\sqrt{0} = 0$
- $\sqrt{a^2} = |a|$ **فمثلًا:** $\sqrt{(-6)^2} = |-6| = 6$
- $\sqrt{a^{2n}} = |a^n|$ (حيث n عدد صحيح) **فمثلًا:** $\sqrt{a^{14}} = |a^7| = a^6|a|$, $\sqrt{a^8} = |a^4| = a^4$
- عند وجود عملية جمع أو طرح تحت الجذر التربيعى تجرى العملية أولًا، ثم إيجاد الجذر التربيعى للناتج.

فمثلًا: $\sqrt{25 + 144} = \sqrt{169} = 13$ ، $\sqrt{15^2 - 12^2} = \sqrt{81} = 9$

لاحظ أن

- $\sqrt{25 + 144} \neq \sqrt{25} + \sqrt{144}$ ، $\sqrt{15^2 - 12^2} \neq \sqrt{15^2} - \sqrt{12^2}$

مثـال 1 أوجد كلًا مما يأتى فى أبسط صورة:

1 $\pm\sqrt{576}$ 2 الجذر التربيعى للعدد $1\frac{7}{9}$ 3 $\sqrt{\left(\frac{-5}{8}\right)^2}$ 4 $\sqrt{\sqrt{81}}$

5 $\sqrt{15^2-9^2}$ 6 $\sqrt{\frac{2.5}{10}}$ 7 $\sqrt{3\frac{1}{16}}$ 8 $-\sqrt{11\frac{1}{9}}$

الحـل

576	2
288	2
144	2
72	2
36	2
18	2
9	3
3	3
1	

1 $576 = 2\times2\times2\times2\times2\times2\times3\times3$

$\pm\sqrt{576} = \pm\ 2\times2\times2\times3 = \pm 24$

2 هناك جذران تربيعيان للعدد $1\frac{7}{9}$ كالآتى: $\pm\sqrt{1\frac{7}{9}} = \pm\sqrt{\frac{16}{9}} = \pm\frac{4}{3}$

3 $\sqrt{\left(\frac{-5}{8}\right)^2} = \left|\frac{-5}{8}\right| = \frac{5}{8}$ 4 $\sqrt{\sqrt{81}} = \sqrt{9} = 3$

5 $\sqrt{15^2-9^2} = \sqrt{144} = 12$ 6 $\sqrt{\frac{2.5}{10}} = \sqrt{\frac{1}{4}} = \frac{1}{2}$

7 $\sqrt{3\frac{1}{16}} = \sqrt{\frac{49}{16}} = \frac{7}{4}$ 8 $-\sqrt{11\frac{1}{9}} = -\sqrt{\frac{100}{9}} = -\frac{10}{3}$

حل المعادلات باستخدام الجذر التربيعى:

إذا كان $x^2 = a$ حيث $a > 0$ فإن $x = \pm\sqrt{a}$

وإذا كانت $x^2 = 0$ فإن $x = 0$

فمثلًا: إذا كان: $x^2 = 49$

فإن $x = \pm\sqrt{49} = \pm 7$

مثـال 2 أوجد فى Z مجموعة حل كل من المعادلات الآتية:

1 $x^2 + 3 = 12$ 2 $4x^2 - 4 = 32$ 3 $3x^2 - 18 = x^2 + 80$

الحـل

1 $\because x^2 + 3 = 12$

$\therefore x^2 = 12 - 3 = 9$

$x = \pm\sqrt{9}$

$x = \pm 3$

مجموعة الحل = {-3 , 3}

2 $\because 4x^2 - 4 = 32$

$\therefore 4x^2 = 32 + 4 = 36$

$\therefore x^2 = \frac{36}{4} = 9$

$\therefore x = \pm\sqrt{9}$

$\therefore x = \pm 3$

مجموعة الحل = {3 , −3}

3 $\because 3x^2 - 18 = x^2 + 80$

$\therefore 3x^2 - x^2 = 80 + 18$

$\therefore 2x^2 = 98$

$\therefore x^2 = \frac{98}{2} = 49$

$\therefore x = \pm\sqrt{49}$

$x = \pm 7$

مجموعة الحل = {7 , -7}

س؟ سؤال 1

أوجد قيمة كل مما يأتى فى أبسط صورة:

(أ) $\sqrt{(-5)^2}$ (ب) $-\sqrt{25\%}$ (جـ) $\sqrt{100-36}$ (د) $-\sqrt{\frac{16a^6}{49a^4}}$

مثال 3 أوجد فى Z مجموعة حل كل من المعادلات الآتية :

1 $5x^2 - 36 = x^2$ ، 2 $\sqrt{(x+5)^2} = 7$

الحل

1
$5x^2 - 36 = x^2$
$5x^2 - x^2 = 36$
$4x^2 = 36$
$x^2 = 9$
$x = \pm 3$

مجموعة الحل = $\{3 , -3\}$

2
$\sqrt{(x+5)^2} = 7$
$|x+5| = 7$
$x + 5 = 7$ أو $x + 5 = -7$
$x = 2$ أو $x = -12$

مجموعة الحل = $\{-12 , 2\}$

مثال 4



يريد أحد المزارعين بناء حائط حول حديقته التى على شكل مربع، فإذا كانت مساحة الحديقة 169 مترًا مربعًا؛ **فأوجد طول كل ضلع من أضلاع الحائط.**

الحل

∵ الحديقة على شكل مربع، فإن جميع أضلاعها متساوية فى الطول،

نفرض أن طول ضلع الحائط = ℓ متر (حيث $\ell > 0$ لأن الأطوال موجبة)

∴ مساحة الحديقة = ℓ^2 متر مربع

∴ $\ell^2 = 169$ ∴ $\ell = \sqrt{169} = 13$

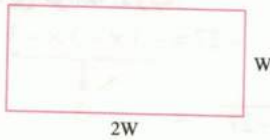
أى أن طول كل ضلع من أضلاع الحائط يساوى 13 مترًا.

تذكر أن

مساحة المربع = طول الضلع × نفسه

مثال 5

إذا كان طول مستطيل يساوى ضعف عرضه، وكانت مساحة المستطيل تساوى 24.5 سنتيمتر مربع؛ **فاحسب كلًّا من الطول والعرض.**



الحل

نفرض أن العرض = W إذن الطول = 2W ، W > 0

∵ مساحة المستطيل = الطول × العرض

∴ $W \times 2W = 24.5$ ∴ $2W^2 = 24.5$

∴ $W^2 = \frac{24.5}{2} = \frac{49}{4}$ ∴ $W = \sqrt{\frac{49}{4}} = \frac{7}{2} = 3.5$

∴ أى أن العرض = 3.5 سم ، الطول = (3.5) × 2 = 7 سم.



سؤال 2

1 أوجد فى Z مجموعة حل كل من المعادلات الآتية:

(أ) $1.21x^2 = 1$ (ب) $2x^2 + 4 = 54$ (جـ) $4x^2 - 1 = 3x^2 + 8$ (د) $\sqrt{(x-3)^2} = 5$

2 حديقة مربعة الشكل مساحتها 400 متر مربع يُراد عمل سور حولها؛ ما طول سور الحديقة؟

تعلم 2 الجذر التكعيبى لعدد مكعب كامل:

تعريـف : العدد المكعب الكامل: هو العدد الذى يمكن كتابته على صورة مكعب عدد.

فمثلًا:

- $8 = (2)^3$
- $-8 = (-2)^3$
- $3\frac{3}{8} = \frac{27}{8} = \left(\frac{3}{2}\right)^3$
- $-0.343 = (-0.7)^3$

لذلك فإن كلًّا من الأعداد: $(-0.7)^3$ ، $3\frac{3}{8}$ ، 8 ، -8 تسمى أعدادًا مكعبة كاملة.

تعريـف : الجذر التكعيبى للعدد المكعب الكامل (a): هو العدد الذى مكعبه يساوى (a).

والجذر التكعيبى لعدد مكعب كامل له نفس إشارة العدد.

نقاط هامة

- الرمز « $\sqrt[3]{\ }$ » يدل على الجذر التكعيبى لعدد ما.

فمثلًا: $\sqrt[3]{64} = 4$ لأن $(4)^3 = 64$ أى أن: $\sqrt[3]{64} = \sqrt[3]{(4)^3} = 4$

$\sqrt[3]{\frac{8}{27}} = \sqrt[3]{\left(\frac{2}{3}\right)^3} = \frac{2}{3}$ ، $\sqrt[3]{-343} = \sqrt[3]{(-7)^3} = -7$

$\sqrt[3]{729} = \sqrt[3]{(3)^6} = 3^2 = 9$ ، $\sqrt[3]{512} = \sqrt[3]{(2)^9} = 2^3 = 8$

- لذلك فإن: $\sqrt[3]{x^3} = x$ ، $\sqrt[3]{x^{3n}} = x^n$

مثـال 6 أوجد كلًّا مما يأتى فى أبسط صورة :

1. $\sqrt[3]{-27}$
2. $\sqrt[3]{512}$
3. $\sqrt[3]{-2\frac{10}{27}}$
4. $\sqrt[3]{\frac{8}{343}}$
5. $\sqrt[3]{(-6)^3}$
6. $\sqrt[3]{a^{18}}$

الحـل

1. تحليل العدد إلى عوامله الأولية:

$-27 = -3 \times -3 \times -3$

$\sqrt[3]{-27} = -3$

2. $512 = 8 \times 8 \times 8$

$\sqrt[3]{512} = 8$

512	8
64	8
8	8
1	

3. $\sqrt[3]{-2\frac{10}{27}} = \sqrt[3]{\frac{-64}{27}} = \frac{-4}{3}$

4. $\sqrt[3]{\frac{8}{343}} = \frac{2}{7}$

5. $\sqrt[3]{(-6)^3} = -6$

6. $\sqrt[3]{a^{18}} = a^6$

س؟ سؤال 3

أوجد كلًّا مما يأتى فى أبسط صورة:

1. $\sqrt[3]{216}$
2. $\sqrt[3]{\frac{-27}{125}}$
3. $\sqrt[3]{0.001}$
4. $\sqrt[3]{15\frac{5}{8}}$
5. $\sqrt[3]{9-1}$
6. $\sqrt[3]{x^6}$

مثال 7 اختصر كلًّا مما يأتى إلى أبسط صورة:

1 $\sqrt{\frac{121}{49}} \times \sqrt[3]{\frac{125}{64}} \times \left(\frac{-5}{7}\right)^{-1}$

2 $\sqrt[3]{-0.008} \times \sqrt{0.09} \times (2.5)^0$

3 $\sqrt[3]{\frac{343}{64}} + \sqrt{\frac{169}{16}} + \left(\frac{5}{4}\right)^0$

4 $\sqrt[3]{\frac{125}{27}} \times \sqrt{\frac{81}{25}} \times \left(\frac{9}{5}\right)^0$

الحل

1 $\sqrt{\frac{121}{49}} \times \sqrt[3]{\frac{125}{64}} \times \left(\frac{-5}{7}\right)^{-1} = \frac{11}{7} \times \frac{5}{4} \times \frac{-7}{5} = \frac{-11}{4}$

2 $\sqrt[3]{-0.008} \times \sqrt{0.09} \times (2.5)^0 = -0.2 \times 0.3 \times 1 = -0.06$

3 $\sqrt[3]{\frac{343}{64}} + \sqrt{\frac{169}{16}} + \left(\frac{5}{4}\right)^0 = \frac{7}{4} + \frac{13}{4} + 1 = \frac{20}{4} + 1 = 5 + 1 = 6$

4 $\sqrt[3]{\frac{125}{27}} \times \sqrt{\frac{81}{25}} \times \left(\frac{9}{5}\right)^0 = \frac{5}{3} \times \frac{9}{5} \times 1 = 3$

لاحظ أن

- $(2.5)^0 = 1$
- $\left(\frac{5}{4}\right)^0 = 1$

حل المعادلات باستخدام الجذر التكعيبى :

إذا كان $x^3 = a$ فإن $x = \sqrt[3]{a}$ **فمثلًا:** إذا كان $x^3 = 729$ فإن $x = \sqrt[3]{729} = 9$

مثال 8 أوجد قيمة x فى كل من المعادلات الآتية :

1 $x^3 = 1,000$

2 $8x^3 - 15 = 49$

3 $(5x-2)^3 - 10 = 17$

الحل

1
- $\because x^3 = 1,000$
- $\therefore x = \sqrt[3]{1,000}$
- $\therefore x = 10$

2
- $\because 8x^3 - 15 = 49$
- $\therefore 8x^3 = 49 + 15 = 64$
- $\therefore x^3 = \frac{64}{8} = 8$
- $\therefore x = \sqrt[3]{8}$
- $\therefore x = 2$

3
- $\because (5x-2)^3 - 10 = 17$
- $\therefore (5x-2)^3 = 17 + 10 = 27$
- $\therefore 5x - 2 = \sqrt[3]{27} = 3$
- $\therefore 5x = 3 + 2 = 5$
- $\therefore x = \frac{5}{5} = 1$ $\quad \therefore x = 1$

مثال 9 صندوق ألعاب على شكل مكعب حجمه 125,000 سنتيمتر مكعب، أوجد مساحة أحد أوجهه.

الحل

نفرض أن طول حرف المكعب ℓ فيكون حجمه ℓ^3

$\therefore \ell^3 = 125,000 \quad \therefore \ell = \sqrt[3]{125,000} = 50$

أى أن طول حرف المكعب يساوى 50 سم.

$\therefore$ مساحة أحد أوجه المكعب $= 50 \times 50 = 2,500$ سنتيمتر مربع.

تذكر أن

حجم المكعب = طول الحرف × نفسه × نفسه.

مساحة أحد أوجه المكعب = طول الحرف × نفسه.

سؤال 4

1 اختصر كلًّا مما يأتى فى أبسط صورة:

(أ) $\sqrt[3]{\frac{729}{64}} \times \sqrt{\frac{64}{9}} \times \left(\frac{-8}{3}\right)^0$

(ب) $\sqrt{\frac{16}{81}} + \sqrt[3]{\frac{27}{8}} - \left(\frac{2}{3}\right)^2$

2 أوجد قيمة x فى كل من المعادلات الآتية:

(أ) $x^3 = -216$

(ب) $x^3 + 3 = 30$

(جـ) $2x^3 - 1 = 15$

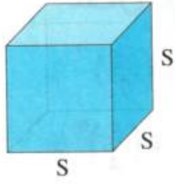
(د) $\sqrt[3]{x} = -4$

(هـ) $(x+3)^3 = 125$

(و) $(5x-2)^3 + 10 = 18$

3 حوض سباحة على شكل مكعب، إذا كان حجمه 27 مترًا مكعبًا؛ فما مساحة قاع الحوض؟

المساحة الجانبية والمساحة الكلية (السطحية) للمكعب:



نفرض أن طول حرف المكعب (S) فإن:

- المساحة الجانبية للمكعب = 4 × مساحة الوجه الواحد = $4S^2$.
- المساحة الكلية (السطحية) للمكعب = 6 × مساحة الوجه الواحد = $6S^2$.

مثال 10

مكعب طول حرفه 5 سم، **أوجد مساحته الجانبية ومساحته السطحية (الكلية)**

الحل

مساحة سطح أى وجه فى المكعب = $S^2 = 5 \times 5 = 25$ سنتيمترًا مربعًا.

المساحة الجانبية = $4S^2 = 4 \times 25 = 100$ سنتيمتر مربع.

المساحة الكلية = $6S^2 = 6 \times 25 = 150$ سنتيمترًا مربعًا.

مثال 11

مكعب مساحته الكلية (السطحية) تساوى 384 سنتيمترًا مربعًا،

أوجد طول حرفه ومساحته الجانبية.

الحل

$\because 6S^2 = 384$ $\therefore S^2 = \frac{384}{6} = 64$

$\therefore S = \sqrt{64} = 8$

$\because$ طول حرف المكعب = 8 سم $\therefore$ المساحة الجانبية = $4S^2 = 4 \times 8^2 = 256$ سنتيمترًا مربعًا.

مثال 12

سبيكة من النحاس حجمها 1728 سنتيمترًا مكعبًا صهرت وحولت إلى مكعب،

أوجد مساحته الجانبية ومساحته الكلية (السطحية) علمًا بأنه لم يفقد شيئًا من النحاس أثناء الصهر والتحويل.

الحل

نفرض أن طول حرف المكعب S فيكون حجمه S^3

$\because S^3 = 1728$ $\therefore S = \sqrt[3]{1728} = 12$

أى أن طول حرف المكعب (S) = 12 سم

المساحة الجانبية = $4S^2 = 4 \times (12)^2 = 576$ سنتيمترًا مربعًا.

المساحة الكليـة = $6S^2 = 6 \times (12)^2 = 864$ سنتيمترًا مربعًا.



س؟ سؤال 5

1. مكعب حجمه 216 سنتيمترًا مكعبًا؛ **أوجد مساحته الجانبية ومساحته الكلية (السطحية).**
2. مكعب مساحته الجانبية 484 سنتيمترًا مربعًا؛ **أوجد طول حرفه ومساحته الكلية (السطحية).**


أسئلة الكتاب المدرسى · أسئلة موقع الوزارة

الجذر التربيعى لعدد مربع كامل:

1 اختر الإجابة الصحيحة:

1 $\sqrt{\frac{25}{64}} =$ .... (القاهرة 2025)

(أ) $\frac{5}{7}$ (ب) $\frac{8}{5}$ (جـ) $\frac{5}{8}$ (د) $\frac{-5}{8}$

2 $\sqrt{\left(\frac{-2}{3}\right)^2} =$ ....

(أ) $\frac{-2}{3}$ (ب) $\left|\frac{-2}{3}\right|$ (جـ) $\frac{3}{2}$ (د) $\frac{4}{9}$

3 إذا كان : $\sqrt{x} = 5$ فما قيمة x؟ (القاهرة 2025)

(أ) 10 (ب) 20 (جـ) 25 (د) ± 25

4 إذا كان: $\sqrt{x^2 - 36} = 8$ فإن: $x =$ ....

(أ) 64 (ب) 100 (جـ) 36 (د) ± 10

5 $\sqrt{1 - \frac{3}{4}} = 1 + (\text{........})$

(أ) $\frac{1}{4}$ (ب) $\frac{-1}{4}$ (جـ) $\frac{1}{2}$ (د) $\frac{-1}{2}$

6 إذا كان: $x^2 = \frac{36}{25}$ فإن: $x^3 =$ ....

(أ) $\frac{216}{125}$ (ب) $\frac{-216}{125}$ (جـ) $\pm\frac{216}{125}$ (د) $\frac{36}{25}$

7 مربع مساحتة 36 سنتيمترًا مربعًا، فإن محيطه = ... سنتيمترًا.

(أ) 6 (ب) 12 (جـ) 24 (د) 30

8 إذا كان: $\sqrt{4}\,b = 3a$ ، فإن: $\frac{a}{b} =$ ....

(أ) $\frac{3}{4}$ (ب) $\frac{4}{3}$ (جـ) $\frac{3}{2}$ (د) $\frac{2}{3}$

9 إذا كان: a ، b هما الجذرين التربيعيين للعدد c، فكم يساوى a + b؟

(أ) 2a (ب) 2b (جـ) 1 (د) 0

10 إذا كان: $x^2 - 1 = 3$ فإن: $x =$ .... (القاهرة 2025)

(أ) 4 (ب) 2 (جـ) -2 (د) ± 2

2 أكمل ما يأتى:

1 المعكوس الجمعى للعدد $\sqrt{\frac{25}{9}}$ هو ....

2 المعكوس الضربى للعدد $\sqrt{0.25}$ هو ....

3 $\sqrt{10^2 - 6^2} =$ ....

4 $\sqrt{25 - 16} =$ ....

5 $\sqrt{100} = \sqrt{16} + \sqrt{\text{....}}$

6 $\sqrt{0.36} =$ ....

7 إذا كان: $a = 0.0064$ ، فإن: $\sqrt{a} = 8 \times 10^{\text{....}}$

3 أوجد قيمة كل مما يأتى:

1 $\pm\sqrt{576}$ 2 $\sqrt{\left(\frac{-5}{8}\right)^2}$ 3 $-\sqrt{0.81}$ 4 $\sqrt{\frac{25}{36}}$

5 $-\sqrt{11\frac{1}{9}}$ 6 $\sqrt{25-9}$ 7 $\sqrt{15^2-9^2}$ 8 $\sqrt{\left(\frac{64}{81}\right)^0}$

9 $-\sqrt{100a^4 b^2}$ 10 $\sqrt{\frac{16a^8}{25b^6}}$ 11 $\sqrt{\frac{a^2}{b^{-2}}}$ 12 $\sqrt{\frac{7^5 \times 7^3}{7^4}}$

4 أوجد فى Z مجموعة الحل لكل من المعادلات الآتية:

1 $x^2 = 16$ 2 $x^2 - 1 = 8$ 3 $3x^2 - 5 = 43$

4 $3x^2 - 1 = 74$ 5 $(2x-1)^2 = 25$ 6 $\frac{1}{2}x^2 + 2 = 52$

5 مربع مساحته 100 سنتيمتر مربع، **احسب طول ضلعه، ثم أوجد محيطه.**

6 مساحة مربع تساوى مساحة مثلث طول قاعدته 9 سم وارتفاعه المناظر لهذه القاعدة 8 سم، **أوجد طول ضلع المربع.**

7 إذا كانت $\frac{3}{4}$ مساحة مربع تساوى $1\frac{11}{64}$ متر مربع، **فاحسب طول ضلعه.**

الجذر التكعيبى لعدد مكعب كامل :

8 اختر الإجابة الصحيحة:

1 إذا كان: $x^3 = -27$ فما قيمة x؟

(أ) -3 (ب) 3 (جـ) ±3 (د) -9

2 إذا كان: $a = 5^3$ فما قيمة $\sqrt[3]{a}$ ؟

(أ) 3 (ب) 5 (جـ) 25 (د) 125

3 إذا كان: $\sqrt{16} = \sqrt[3]{K}$ فإن: $K =$ .... (القليوبية 2025)

(أ) 4 (ب) 16 (جـ) 64 (د) 128

4 إذا كان: $\sqrt[3]{b} = -8$ فما قيمة b؟

(أ) 2 (ب) -2 (جـ) 64 (د) -512

5 $\sqrt[3]{y^6} = \sqrt{\cdots}$

(أ) y^3 (ب) y^2 (جـ) y (د) y^4

6 إذا كان: $2x^3 = 54$ فإن: $x =$ ....

(أ) 2 (ب) 3 (جـ) -2 (د) -3

7 إذا كان: $\sqrt[3]{\sqrt{x}+1} = 2$ فإن: $x =$ ....

(أ) 7 (ب) 8 (جـ) 49 (د) 1

8 إذا كان: $\sqrt{4} - \sqrt[3]{x} = 5$ فإن: $x =$ ....

(أ) 125 (ب) 27 (جـ) -27 (د) 3

9 أكمل ما يأتي:

1 $\sqrt{25} = \sqrt[3]{\cdots}$ ▸

2 $\sqrt[3]{(-8)^2} = 5 - \sqrt{\cdots}$ ▸

3 إذا كان: $\sqrt[3]{x} - 3 = -1$ فإن: $x = \cdots\cdots$

4 $\sqrt[3]{\sqrt{\frac{1}{64}}} = \cdots\cdots$ ▸

5 مكعب حجمه يساوى 125 سنتيمترًا مكعبًا يكون مساحة أحد أوجهه = ... سنتيمترًا مربعًا.

10 أوجد قيمة كل مما يأتى:

1 $\sqrt[3]{512}$

2 $\sqrt[3]{-125}$

3 $\sqrt[3]{0.027}$

4 $\sqrt[3]{3\frac{3}{8}}$

5 $\sqrt[3]{(-9)^3}$

6 $\sqrt[3]{\frac{-64}{27}}$

7 $\sqrt[3]{64 \times 2^3}$

8 $\sqrt[3]{343 - 7^3}$ ▸

9 $\sqrt{4} - \sqrt[3]{-8}$ ▸

10 $\sqrt[3]{x^9}$

11 $\sqrt[3]{\frac{8x^3}{125y^6}}$

11 أوجد فى Z مجموعة الحل لكل من المعادلات الآتية:

1 $x^3 = 64$ ▸

2 $x^3 = -1000$ ▸

3 $x^3 + 26 = -1$ ▸

4 $3x^3 - 5 = 187$ ▸

5 $3x^3 - 4 = 2x^3 + 4$ ▸

6 $(x-1)^3 + 2 = -6$ ▸

12 أوجد المساحة الجانبية لمكعب حجمه 64 وحدة مكعبة.

13 اختصر كلاً مما يأتى:

1 $\left(\frac{2}{3}\right)^2 \times \sqrt{\frac{81}{16}} \times \left(\frac{5}{3}\right)^0$ ▸

2 $\frac{7}{8} \times \left(\frac{2}{3}\right)^3 \times \sqrt{\frac{81}{49}}$ ▸

3 $\frac{7}{2} \times \left(\frac{1}{2}\right)^3 \times \sqrt{\left(\frac{49}{64}\right)^{-1}}$ ▸

4 $\left(\frac{-1}{3}\right)^2 + \sqrt{\frac{64}{81}} - \left(\frac{-2}{3}\right)^0$ ▸

5 $\sqrt[3]{\frac{125}{27}} \times \sqrt{\frac{81}{25}} \times \left(\frac{9}{5}\right)^0$ ▸

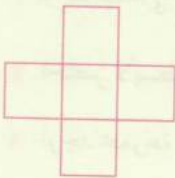
6 $\sqrt[3]{-27} + \sqrt{12\frac{1}{4}} + \sqrt[3]{0.125}$ ▸

7 $\left(\frac{3}{2}\right)^2 + \sqrt{\frac{25}{4}} + \sqrt[3]{\frac{125}{64}}$ ▸

8 $\sqrt{\frac{9}{4}} + \sqrt[3]{\frac{-27}{8}} + \left(\frac{4}{9}\right)^0$ ▸

TIMSS تفكير إبداعى

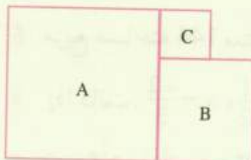
14 فى الشكل المقابل:



إذا كانت مساحة كل مربع 36 سنتيمترًا مربعًا،

فما محيط الشكل؟

15 فى الشكل المقابل:



C ، B ، A ثلاثة مربعات ، مساحة المربع C تساوى 9 وحدات مساحة،

مساحة المربع B تساوى 36 وحدة مساحة،

أوجد مساحة المربع A؟

16 مكعب حجمه يساوى x^6 وحدة مكعبة، أوجد مجموع أطوال أحرفه إذا كانت $x = 10$

1 اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة:

1 أيّ مما يأتي يساوي 2^{-4} ؟ (القليوبية 2025)

(أ) -16 (ب) 16 (جـ) $\frac{-1}{16}$ (د) $\frac{1}{16}$

2 .... = $5a^0 - (5a)^0$ (حيث $a \neq 0$) (الدقهلية 2025)

(أ) 0 (ب) 5 (جـ) 4 (د) 10

3 $0.000045 = 4.5 \times 10^n$ فإن $n =$ .... (القاهرة 2025)

(أ) 5 (ب) 4 (جـ) -4 (د) -5

4 أي مما يلي يساوي 0.3×0.007 ؟

(أ) 2.1×10^3 (ب) 2.1×10^{-2} (جـ) 2.1×10^2 (د) 2.1×10^{-3}

5 .... = $\sqrt[3]{(-8)^2}$ (الدقهلية 2025)

(أ) -4 (ب) 4 (جـ) 8 (د) -8

6 إذا كان: $x^3 - 7 = 1$ فما قيمة x ؟ (الشرقية 2025)

(أ) -8 (ب) 8 (جـ) -2 (د) 2

7 المعكوس الضربي للعدد $\sqrt{\frac{1}{4}}$ يساوي .... (الجيزة 2025)

(أ) $\frac{1}{4}$ (ب) 4 (جـ) 2 (د) $\frac{1}{2}$

8 .... $\sqrt{9+16} = 3 +$ (القاهرة 2025)

(أ) 4 (ب) 3 (جـ) 2 (د) 1

9 ربع العدد 2^{12} هو 2 (الفيوم 2025)

(أ) 9 (ب) 10 (جـ) 14 (د) 3

2 أجب عما يأتي:

1 أوجد قيمة: $\frac{2^7 \times 2^{-3}}{2^4 \times 2^{-5}}$ في أبسط صورة. (القاهرة 2025)

2 اختصر لأبسط صورة: $(64)^0 + (6)^{-1} + \sqrt{\frac{25}{36}}$ (القليوبية 2025)

3 أوجد مجموعة حل المعادلة: $x^3 - 34 = 30$ في Z (القليوبية 2025)

4 أوجد ناتج ما يأتي: $(4.8 \times 10^7) - (0.8 \times 10^8)$ بالصيغة العلمية.

5 مربع مساحته 144 سنتيمترًا مربعًا، احسب محيطه.

6 إذا كانت: $a = \frac{-2}{3}$ ، $b = \frac{1}{2}$ فأوجد قيمة: $a^{-2} - b^2$

7 رتب كلًّا مما يأتي ترتيبًا تنازليًا:

2.3×10^5 ، $640,000$ ، 76×10^3 ، 12×10^4

1 اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة:

1 إذا كان عدد سكان العالم حوالى 8 مليار نسمة. فما الصيغة العلمية لعدد سكان العالم؟

(ا) 8×10^{10} (ب) 8×10^{9} (جـ) 80×10^{8} (د) 8×10^{8}

2 أى مما يلى يساوى $2x^{-1}$ ؟

(ا) $2x$ (ب) $\frac{1}{2}x$ (جـ) $\frac{1}{2x}$ (د) $\frac{2}{x}$

3 أى مما يأتى يساوى $\sqrt[3]{(-8)^2}$ ؟

(ا) -4 (ب) -2 (جـ) 2 (د) 4

4 أى مما يأتى يساوى $\sqrt{9x^2}$ ؟

(ا) $3x$ (ب) $9x$ (جـ) $3x^2$ (د) $3|x|$

2 أكمل كلاً مما يأتى بالإجابة الصحيحة:

1 إذا كان: $0.000046 = 4.6 \times 10^{n}$ فإن $n =$ ....

2 $\sqrt{16} - \sqrt[3]{-27} =$ ....

3 إذا كان: $x^3 + 4 = 12$ فإن $x =$ ....

4 إذا كان: $3^4 + 3^4 + 3^4 = 3^n$ فإن $n =$ ....

3 أجب عن الأسئلة الآتية:

1 مساحة مربع تساوى مساحة مثلث طول قاعدته 9 سم، وارتفاعه المناظر لهذه القاعدة 8 سم، أوجد طول ضلع المربع.

2 اختصر لأبسط صورة: $\frac{a^7 \times a^8 \times a^2}{a^3 \times a^9 \times a^5}$ (حيث $a \neq 0$)

3 اختصر لأبسط صورة: $\sqrt{\frac{81}{49}} + \left(\frac{3}{4}\right)^0 + \sqrt[3]{\frac{125}{343}}$ (القليوبية 2025)

4 اكتب ناتج ما يلى بالصيغة العلمية: $(5.2 \times 10^9) - (8.5 \times 10^8)$

الوحدة الثانية 2 الجبـــر



دروس الوحـــدة

الـدرس الأول : المتباينـــات (Inequalities)

الـدرس الثانى: ضرب حد جبرى فى حد جبرى أو مقدار جبرى (Multiplying Algebraic Term by Algebraic Term or Algebraic Expression)

الـدرس الثالث : ضرب المقادير الجبرية (Multiplying Algebraic Expressions)

الـدرس الرابع : قسمة حد جبرى أو مقدار جبرى على حد جبرى (Dividing Algebraic Term or Algebraic Expression by Algebraic Term)

الـدرس الخامس : قسمة المقادير الجبرية (Dividing Algebraic Expressions)

يستخدم الذكاء الاصطناعى (AI) فى تقديم حلول تفصيلية لبعض المسائل الجبرية المعقدة.

- فهل يمكن استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعى فى إجراء عمليات جبرية تتضمن المعادلات والمتباينات؟

القضايا والمهارات الحياتية:

- الفهم الرياضى.
- تكنولوجيا المعلومات.
- التفكير الإبداعى.
- التفكير المنطقى.
- حل المشكلات.

القيم:

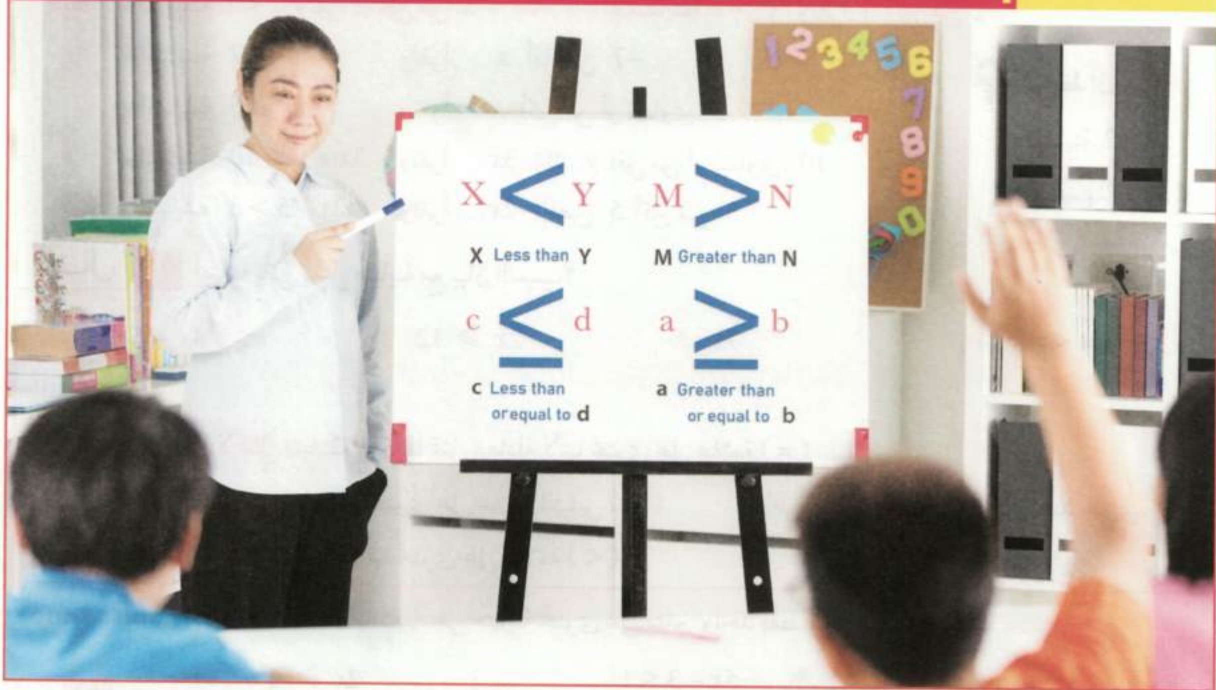
- التعاون.
- المسئولية.
- تقدير الجمال.
- احترام الآخر.
- تجنب المخاطر.
- العمل.



ذاكر

الدرس 1

المتباينـــات (Inequalities)





نواتج التعلم

- يتعرف الطالب على متباينة الدرجة الأولى فى متغير واحد.
- يُكون الطالب متباينة من الدرجة الأولى فى متغير واحد.
- يحل الطالب متباينة من الدرجة الأولى فى متغير واحد.
- يستخدم الطالب خواص التباين فى حل المتباينة.

مفردات أساسية

- متباينـــة (Inequality)
- أقل من (Less Than)
- أكبر من (Greater Than)
- أقل من أو يسـاوى (Less Than or Equals)
- أكبر من أو يساوى (Greater Than or Equals)



فكر وناقش



- إذا أبطأ أسامــة سرعة سيارته بمقدار 15 كم/ ساعة عند وصوله إلى منطقة سكنية الحد الأقصى للسرعة عندهـا 20 كم/ ساعة، ولم يتجـاوز حـد السرعـــة المسـموح بـه، **فـأى ممـا يلى يعبر عـن سرعة السيارة (x) قبل الوصول للمنطقة السكنية؟**

$x - 15 \leqslant 20$	$x + 15 \leqslant 20$	$x - 15 > 20$

- **فى هذا الدرس، سوف نتعلم تكوين وحل متباينة الدرجة الأولى فى متغير واحد، مما سيمكنك من حل مثل هذه المشكلات الحياتية.**

تعلم 1 مفهوم المتباينة :

المتباينـة: هى جملة رياضية تتكون من تعبيرين رياضيين بينهما إحدى علامات التباين: ($<$ أو $>$ أو $\leqslant$ أو $\geqslant$)

فمثلًا:
- المتباينـة $x < 2$ وتقرأ x أقل من 2 ، • المتباينـة $2 < x$ وتقرأ 2 أقل من x
- المتباينـة $x < -7$ وتقرأ x أقل من -7
- المتباينـة $x \geqslant 5$ وتقرأ x أكبر من أو تساوى 5
- المتباينـة $3x + y \leqslant 10$ وتقرأ $3x$ زائد y أقل من أو تساوى 10
- المتباينـة $2x - 5 > 3$ وتقرأ $2x$ ناقص 5 أكبر من 3

لاحظ أن
المتباينة $x > 2$
هى نفسها $2 < x$

مثـال 1 أى مما يأتى يمثل متباينة مع بيان السبب؟

1 $4x + 5 = 9$ 2 $2x \geqslant 12$ 3 $7x$ 4 $3x + 4 < -1$

الحـل

1 $4x + 5 = 9$ لا تمثل متباينة ولكنها تمثل معادلة لأنها تحتوى على علامة (=)

2 $2x \geqslant 12$ تمثل متباينة لأنها تحتوى على علامة التباين ($\geqslant$)   3 $7x$ لا تمثل متباينة لأنها حد جبرى.

4 $3x + 4 < -1$ تمثل متباينة لأنها تحتوى على علامة ($<$)

متباينـة الدرجة الأولى فى متغير واحد: هى متباينة تحتوى على متغير واحد فقط مرفوع لأس واحد.

فمثلًا: $2x \geqslant 6$ ، $5x - 3 < 1$ ، $4x + 1 \leqslant 2x - 3$

المتغير x والأس واحد   المتغير x والأس واحد   المتغير x والأس واحد

تعلم 2 كتابـة المتباينـة :

عند التعبير عن المشاكل التى تصادفنا فى بعض المواقف الحياتية يمكننا أحيانًا تحويل هذه المواقف إلى متباينات لحل تلك المشاكل.

مثـال 2 اختر الإجابة الصحيحة:

1 ما المتباينة التى تعبر عن درجة الحرارة x أقل من $40°$ ؟ (القاهرة 2025)

(أ) $x < 40°$ (ب) $x > 40°$ (جـ) $x \leqslant 30°$ (د) $x \geqslant 40°$

2 أى من المتباينات الآتية تعبر عن الموقف التالى «يحتاج عمر إلى ساعتين على الأقل لحل الواجب»؟ (أسيوط 2025)

(أ) $x < 2$ (ب) $x \leqslant 2$ (جـ) $x > 2$ (د) $x \geqslant 2$

3 ما المتباينة التى تعبر عن أن ضعف العدد x مطروحًا منه 3 أكبر من 7 ؟

(أ) $2x - 3 > 7$ (ب) $2x - 3 < 7$ (جـ) $2x < 7$ (د) $2x > 7$

الحـل

1 المتباينة هى: $x < 40°$ 2 المتباينة هى: $x \geqslant 2$ 3 المتباينة هى: $2x - 3 > 7$

لاحظ أن
- (على الأقل أو ألا يقل) تعنى: «أكبر من أو تساوى».
- (على الأكثر أو ألا يزيد) تعنى: «أقل من أو تساوى».

سؤال 1

عبر عن كل من المواقف الآتية بمتباينة مناسبة:

1 يشترط أن يزيد طولك عن 150 سم لتلعب كرة السلة.   2 مطلوب محاسب لا تقل خبرته عن 5 سنوات.

3 يجب حفظ الدواء فى درجة حرارة لا تزيد عن $30°$ 4 للاشتراك فى فريق كرة السلة يجب ألا يقل طولك عن 160 سم

تعلم 3 حل المتباينة :

حل المتباينة: يقصد بحل المتباينة إيجاد قيم المتغير التى تحقق المتباينة.

مجموعة التعويض: هى المجموعة التى تنتمى إليها القيم المحتملة للمتغير فى المتباينة.

مجموعة الحل: هى مجموعة القيم التى تنتمى لمجموعة التعويض وتحقق المتباينة. «أى أن مجموعة الحل مجموعة جزئية من مجموعة التعويض»

لاحظ أن

- عند حل المتباينة من الدرجة الأولى فى متغير واحد نستخدم نفس الطريقة المتبعة فى حل المعادلات من الدرجة الأولى فى متغير واحد مع مراعاة خواص التباين.



خواص التباين: إذا كانت A ، B ، C ثلاثة أعداد، فإن لهذه الأعداد الخواص الآتيـة:

1 خاصية الجمع أو الإضافة:

إذا كان: $A > B$ فإن: $A + C > B + C$

فمثلًا: إذا كان: $7 > 5$ فإن: $7 + 1 > 5 + 1$ ومنها: $8 > 6$

أى أن: عند جمع (أو إضافة) نفس العدد إلى طرفى المتباينة فإنها تبقى صحيحة.

2 خاصية الطرح أو الحذف:

إذا كان: $A > B$ فإن: $A - C > B - C$

فمثلًا: إذا كان: $7 > 5$ فإن: $7 - 3 > 5 - 3$ ومنها: $4 > 2$

أى أن: عند طرح (أو حذف) نفس العدد من طرفى المتباينة فإنها تبقى صحيحة.

3 خاصية الضرب:

إذا كان: $A > B$ فإن:
- $A \times C > B \times C$ إذا كان: $C > 0$
- $A \times C < B \times C$ إذا كان: $C < 0$

فمثلًا: إذا كان: $4 > 3$ فإن:
- $4 \times 5 > 3 \times 5$ ومنها: $20 > 15$
- $4 \times (-5) < 3 \times (-5)$ ومنها: $-20 < -15$

أى أن:
- عند ضرب طرفى المتباينة فى عدد موجب فإنها تبقى صحيحة.
- عند ضرب طرفى المتباينة فى عدد سالب يتغير اتجاه علامة التباين حتى تبقى المتباينة صحيحة.

4 خاصية القسمة:

إذا كان: $A > B$ فإن:
- $\frac{A}{C} > \frac{B}{C}$ إذا كان: $C > 0$
- $\frac{A}{C} < \frac{B}{C}$ إذا كان: $C < 0$

فمثلًا: إذا كان: $6 > 4$ فإن:
- $\frac{6}{2} > \frac{4}{2}$ ومنها: $3 > 2$
- $\frac{6}{-2} < \frac{4}{-2}$ ومنها: $-3 < -2$

أى أن:
- عند قسمة طرفى المتباينة على عدد موجب فإنها تبقى صحيحة.
- عند قسمة طرفى المتباينة على عدد سالب يتغير اتجاه علامة التباين حتى تبقى المتباينة صحيحة.

نقاط هامة

إذا كان: $A > B$ فإن: $\frac{1}{A} < \frac{1}{B}$ حيث: A ، B موجبان معًا أو سالبان معًا.

فمثلًا: إذا كان: $5 > 2$ فإن: $\frac{1}{5} < \frac{1}{2}$

مثـال 3 أوجد مجموعة حل المتباينة: $4x - 1 < 11$

إذا كانت مجموعة التعويض: 1 N 2 Z 3 Q

الحـل

$4x - 1 < 11$

$\therefore 4x - 1 + 1 < 11 + 1$ (بإضافة 1 للطرفين)

$\therefore 4x < 12$

$\therefore \frac{4x}{4} < \frac{12}{4}$ (بقسمة الطرفين على 4)

$\therefore x < 3$

1 مجموعة الحل فى N هى: $\{0, 1, 2\}$

2 مجموعة الحل فى Z هى: $\{......, -2, -1, 0, 1, 2\}$

3 مجموعة الحل فى Q هى: $\{x : x \in Q ، x < 3\}$

حل آخر

• (لتنوع الاستراتيجيات يمكن الحل بعكس العملية)

$4x - 1 < 11$

$\therefore 4x < 11 + 1$

$\therefore 4x < 12$

$\therefore x < \frac{12}{4}$

$\therefore x < 3$

مثـال 4 أوجد مجموعة حل المتباينة: $9 - 6x < 15$

إذا كانت مجموعة التعويض: 1 N 2 Z 3 Q

الحـل

$9 - 6x < 15$

$\therefore 9 - 6x - 9 < 15 - 9$ (بطرح 9 من الطرفين)

$\therefore -6x < 6$

$\therefore \frac{-6x}{-6} > \frac{6}{-6}$ (بقسمة الطرفين على -6 مع تغيير اتجاه علامة التباين)

$\therefore x > -1$

1 مجموعة الحل فى N هى: $\{0, 1, 2, ...\}$

2 مجموعة الحل فى Z هى: $\{0, 1, 2, ...\}$

3 مجموعة الحل فى Q هى: $\{x : x \in Q ، x > -1\}$

حل آخر

(بعكس العملية)

$9 - 6x < 15$

$\therefore -6x < 15 - 9$

$\therefore -6x < 6$

$\therefore x > \frac{6}{-6}$

$\therefore x > -1$

مثـال 5 أوجد فى Z مجموعة حل المتباينة: $4(x + 3) > 7x - 9$

الحـل

$\because 4(x + 3) > 7x - 9$

$\therefore 4x + 12 > 7x - 9$ (خاصية التوزيع)

$\therefore 4x - 7x > -9 - 12$ (تجميع الحدود المتشابهة)

$-3x > -21$

$\frac{-3x}{-3} < \frac{-21}{-3}$ (بقسمة الطرفين على (-3))

$\therefore x < 7$

$\therefore$ مجموعة الحل فى Z هى: $\{6, 5, 4, 3, ...\}$

مثال 6 أوجد فى كل من Q ، Z مجموعة حل المتباينة: $2(x+5)-3 < 2$

الحل

$2(x+5)-3 < 2$

$\therefore 2x + 10 - 3 < 2$ (خاصية التوزيع)

$\therefore 2x + 7 < 2$

$\therefore 2x + 7 - 7 < 2 - 7$ (بطرح 7 من الطرفين)

$\therefore 2x < -5$

$\therefore \frac{2x}{2} < \frac{-5}{2}$ (بقسمة الطرفين على 2)

$\therefore x < \frac{-5}{2}$

∴ مجموعة الحل فى Q هى: $\{x : x \in Q ، x < \frac{-5}{2}\}$ ، مجموعة الحل فى Z هى: $\{-3 , -4 , -5 , ...\}$

مثال 7

يحتاج حمزة إلى توفير 250 جنيهًا على الأقل لشراء لعبة جديدة، وكان لديه بالفعل 100 جنيه ويستطيع توفير 20 جنيهًا كل أسبوع من مصروفه. **اكتب متباينة وحلها، ثم أوجد أقل عدد من الأسابيع سيحتاج إليها حمزة لتوفير المال لشراء اللعبة.**

الحل

- نفرض أن عدد الأسابيع التى يحتاج إليها حمزة x

$\therefore 20x + 100 \geqslant 250$

$\therefore 20x + 100 - 100 \geqslant 250 - 100$ (بطرح 100 من الطرفين)

$\therefore 20x \geqslant 150$

$\therefore \frac{20x}{20} \geqslant \frac{150}{20}$ (بقسمة الطرفين على 20)

$\therefore x \geqslant 7.5$

∴ يحتاج حمزة إلى 8 أسابيع على الأقل حتى يوفر ثمن اللعبة.

سؤال 2

1 أكمل ما يأتى بوضع إحدى العلامتين < أو > :

(أ) إذا كان $a > 0$ ، $b > 0$ وكان $a > b$ فإن: $\frac{1}{b}$ .... $\frac{1}{a}$

(ب) إذا كان $a > b$ ، $x = -2$ فإن: bx .... ax

(جـ) إذا كان $A > B$ ، C أى عدد فإن: $B - C$ .... $A - C$

(د) إذا كان $-2x > 6$ فإن: -3 x

2 أوجد مجموعة حل كل من المتباينات الآتية إذا كانت مجموعة التعويض N , Z , Q:

(أ) $2x + 5 > 15$ (ب) $4 - 6x \leqslant 10$

(جـ) $8x - 3x + 3 < 29$ (د) $9x + 1 \geqslant 4(2x + \frac{1}{4})$

(هـ) $3(x+2) \geqslant -2(x+1)$ (و) $\frac{4x-6}{2} < \frac{5(x-1)}{3}$



مفهوم وكتابة المتباينة :

1 اختر الإجابة الصحيحة:

1 ما المتباينة التى تعبر عن أن درجة الطالب x فى أحد الاختبارات لا بد أن تزيد على 7؟

(أ) $x > 7$ (ب) $x \geq 7$ (جـ) $x < 7$ (د) $x \leq 7$

2 ما المتباينة التى تعبر عن أن درجة الحرارة x أقل من 50°؟ (القاهرة 2025)

(أ) $x > 50^\circ$ (ب) $x \geq 50^\circ$ (جـ) $x < 50^\circ$ (د) $x \leq 50^\circ$

3 ما المتباينة التى تعبر عن أن ثلاثة أمثال العدد x أكبر من أو يساوى 4؟

(أ) $3x < 4$ (ب) $3x \leq 4$ (جـ) $x - 3 \geq 4$ (د) $3x \geq 4$

4 ما المتباينة التى تعبر عن أن ضعف العدد x أقل من 5؟ (القاهرة 2025)

(أ) $x + 2 < 5$ (ب) $x - 2 < 5$ (جـ) $2x < 5$ (د) $2x > 5$

5 ما المتباينة التى تعبر عن أن العدد x مضافًا إليه العدد 2 يكون أقل من 5؟ (المنوفية 2025)

(أ) $2x < 5$ (ب) $2x > 5$ (جـ) $x + 2 < 5$ (د) $x - 2 < 5$

6 ما المتباينة التى تعبر عن ألا يقل عمر المتقدم لوظيفة معينة عن 30 سنة؟

(أ) $x > 30$ (ب) $x \geq 30$ (جـ) $x < 30$ (د) $x \leq 30$

7 ما المتباينة التى تعبر عن الموقف التالى: «يحتاج عمر إلى ثلاث ساعات على الأقل لحل الواجب»؟

(أ) $x < 3$ (ب) $x \leq 3$ (جـ) $x > 3$ (د) $x \geq 3$

8 ما المتباينة التى تعبر عن الموقف التالى: «يجب ألا تزيد كتلة حقيبتك عن 5 كجم لتستطيع حملها داخل كابينة الطائرة»؟

(أ) $x > 5$ (ب) $x \geq 5$ (جـ) $x < 5$ (د) $x \leq 5$

2 أكمل ما يأتى:

1 المتباينة التى تعبر عن أن راتب الموظف x أكبر من 4000 جنيه هى ....

2 المتباينة التى تعبر عن أن السرعة القصوى لسيارة 80 كم/ ساعة هى ....

3 المتباينة التى تعبر عن أن عمرك يجب ألا يقل عن 17 سنة لاستخراج بطاقة تحقيق شخصية هى ....

4 المتباينة التى تعبر عن أن العدد الذى إذا طرح من ضعفه 5 كان الناتج أقل من 7 هى ....

5 المتباينة التى تعبر عن عدد إذا طرح من خمسة أمثاله 17 كان الناتج أقل من أو يساوى 8 هى ....

6 المتباينة التى تعبر عن العدد الذى إذا أضيف إلى ثلاثة أمثاله 2 كان الناتج أكبر من 5 هى ....

7 المتباينة التى تعبر عن العدد الذى إذا أضيف إلى نصفه 7 كان الناتج أكبر من أو يساوى 3 هى ....

حل المتباينة :

3 اختر الإجابة الصحيحة:

1 إذا كانت $x \in Z$ ، $x + 2 < 7$ فأى مما يأتى يمكن أن يكون إحدى قيم العدد x؟

(أ) 4 (ب) 5 (جـ) 6 (د) 7

2 إذا كانت $x \in N$ ، $x - 1 > 4$ فأى مما يأتى يمكن أن يكون إحدى قيم العدد x؟ (القاهرة 2025)

(أ) 3 (ب) 4 (جـ) 5 (د) 7

3 أى المتباينات التالية يكون أحد حلولها فى Z هو $x = -4$ ؟

(أ) $x > -3$ (ب) $x < -3$ (جـ) $x > -4$ (د) $x < -4$

4 أى من المتباينات التالية يكون أحد حلولها فى Z هو $x = -7$؟

(أ) $x > -7$ (ب) $x < -7$ (جـ) $x > -6$ (د) $-x \geq -7$

5 أى من المتباينات التالية يكون أحد حلولها فى Z هو $x = 2$؟

(أ) $-x \geq 2$ (ب) $-x < 4$ (جـ) $x > 2$ (د) $-x < -3$

6 أى من المتباينات التالية يكون أحد حلولها فى Q هو $x = -4$؟ (الدقهلية 2025)

(أ) $x - 2 \geq -4$ (ب) $2x > -8$ (جـ) $x + 2 > -3$ (د) $-x > 4$

7 أى من المتباينات التالية يكون أحد حلولها فى N هو $x = 1$؟

(أ) $-x < 2$ (ب) $x < -1$ (جـ) $x - 2 \leq -4$ (د) $-x < -1$

8 عدد حلول المتباينة $x \leq 4$ فى مجموعة الأعداد الطبيعية N يساوى .... (الدقهلية 2025)

(أ) 3 (ب) 4 (جـ) 5 (د) 7

9 مجموعة حل المتباينة $x < 1$ فى N هى .... (الأقصر 2025)

(أ) $\{1\}$ (ب) $\varnothing$ (جـ) $\{0\}$ (د) $\{0, 1\}$

10 مجموعة حل المتباينة $5x < 1$ فى Z_+ هى .... (القليوبية 2025)

(أ) $\{0\}$ (ب) $\{-1\}$ (جـ) $\{\frac{1}{5}\}$ (د) $\varnothing$

11 مجموعة حل المتباينة $3x - 2 \leq 1$ فى N هى .... (القاهرة 2025)

(أ) $\{0\}$ (ب) $\{1, 0\}$ (جـ) $\{1\}$ (د) $\varnothing$

12 إذا كان $-3x > 9$ فإن .... (القاهرة 2025)

(أ) $x > 3$ (ب) $x < 3$ (جـ) $x > -3$ (د) $x < -3$

13 إذا كان 5 - > a- فإن: 5 .... a (الفيوم 2025)

(أ) <   (ب) >   (جـ) =   (د) ≤

14 ما العدد الذى يحقق المتباينة : $-x < 3$؟ (الجيزة 2025)

(أ) -5   (ب) -4   (جـ) -3   (د) -1

4 أكمل ما يأتى:

1 مجموعة حل المتباينة: $x + 2 < 1$ فى N هى ....

2 مجموعة حل المتباينة: $2x + 3 < 5$ فى N هى ....

3 أراد معلم شراء 7 أقلام لتوزيعها على طلابه المتفوقين، بحيث لا يتعدى ما ينفقه 200 جنيه شاملة 32 جنيهًا مصاريف شحن، فإن المتباينة التى تعبر عن ثمن شراء القلم الواحد هى .... ، ويكون أقصى سعر للقلم الواحد هو .... جنيه.

5 أوجد فى N مجموعة الحل لكل من المتباينات الآتية:

1 $x - 2 > 1$ 2 $x + 2 \geq -1$ 3 $3x - 2 \leq 13$ (القليوبية 2025)

4 $4x + 5 < 13$ 5 $2x + 7 < 5$ 6 $-2x \leq 0$

7 $2 - 3x < 5$ 8 $2x - 3 < 7$ 9 $-x < 2$

6 أوجد فى Z مجموعة الحل لكل من المتباينات الآتية:

1 $x + 5 > 2$ 2 $5x - 1 \geq 9$ (السويس 2025)   3 $2x + 3 \leq 11$ (الجيزة 2025)

4 $\frac{3}{4}x + 8 > 2$ 5 $5 - 3x \geq 14$ 6 $2(3 - 2x) < 4$

7 $3x + 7 < 7x + 3$

7 أوجد فى Q مجموعة الحل لكل من المتباينات الآتية:

1 $5x + 7 \geq 2$ (الشرقية 2025)   2 $3 - 2x \leq 7$ (الدقهلية 2025)

3 $2(x + 5) - 3 < 12$ 4 $x - 2 \leq 3x + 7$

5 $3(x - 7) \geq 7(x - 3)$ 6 $1 + \frac{2x}{3} \geqslant \frac{x}{2}$

8 أراد أب شراء 3 فطائر بيتزا من نفس النوع، بحيث لا يتعدى ما ينفقه 400 جنيه شاملة 40 جنيهًا مصاريف توصيل:

1 اكتب متباينة تعبر عـن ثمن البيتزا الواحدة.

2 حل المتباينة لإيجاد أقصى سـعر للبيتزا الواحدة.

9 اكتشف الخطأ فى كل مما يأتى:

1 قام كل من أحمد وإيهاب بحل المتباينة $5-2x<11$ فى Z ، **أى منهما** اتبع الطريقة الصحيحة فى الحل؟ .. **ناقش**

حل أحمد:	حل إيهاب:
$5-2x<11$	$5-2x<11$
$-2x<11-5$	$-2x<11-5$
$-2x<6$	$-2x<6$
$\frac{-2x}{-2}<\frac{6}{-2}$	$\frac{-2x}{-2}>\frac{6}{-2}$
$x<-3$	$x>-3$
مجموعة الحل = $\{-4,-5,-6,...\}$	مجموعة الحل = $\{-2,-1,0,...\}$

2 عند حل المتباينة $\frac{-x}{0.8}\geqslant\frac{2}{-0.4}$ فى Z أى من الحلين التاليين اتبع الطريقة الصحيحة؟

الحل الأول	الحل الثانى
$\frac{2}{-0.4}\geqslant\frac{-x}{0.8}$	$\frac{2}{-0.4}\geqslant\frac{-x}{0.8}$
بضرب طرفى المتباينة فى -0.4	بضرب طرفى المتباينة فى -0.8
$2\leqslant 2x$	$4\leqslant x$
$1\leqslant x$	مجموعة الحل = $\{4,5,6,...\}$
مجموعة الحل = $\{1,2,3,...\}$	

10 تشترط إحدى شركات الطيران ألا تزيد كتلة الأمتعة عن 46 كجم. فإذا كان مع راكب حقيبتان وكانت كتلة الحقيبة الأولى 17 كجم. **فاكتب** المتباينة التى تعبر عن الكتلة المسموح بها للحقيبة الثانية.

حل المتباينة **وأوجد** أقصى كتلة للحقيبة الثانية.



11 **سجل يوسف 14 نقطة على الأقل أكثر مما سجله ياسين، وسجل ياسين 10 نقاط.**

1 اكتب متباينة تبين عدد النقاط التى سجلها يوسف وحلها.

2 أوجد أقل عدد من النقاط التى سجلها يوسف.

12 **فى مباراة لكرة السلة سجل مروان 12 نقطة على الأقل أكثر مما سجله رامى، وسجل رامى 15 نقطة.**

1 اكتب متباينة تبين عدد النقاط التى سجلها مروان وحلها.

2 أوجد أقل عدد من النقاط التى سجلها مروان.



13 يحتاج فادى إلى توفير 4000 جنيه على الأقل لشراء هاتف محمول، ولديه بالفعل 1000 جنيه ويستطيع توفير 200 جنيه كل أسبوع.

1 اكتب متباينة تبين عدد الأسابيع وحلها.

2 أوجد أقل عدد من الأسابيع سيحتاج إليها فادى لتوفير المال لشراء الهاتف.

14 إذا كان أقصى عدد لأشخاص يستطيع مصعد حمله هو 4 أفراد بحيث لا يتعدى مجموع كتلتهم 300 كجم، فإذا كان بالمصعد 3 أشخاص مجموع كتلهم 225 كجم فاكتب متباينة تعبر عن الكتلة x كجم للشخص الرابع الذى يمكنه أن يصعد إلى المصعد دون الإخلال بإرشادات الأمن والسلامة، وحل المتباينة لإيجاد أقصى قيمة لـ x.

15 تريد نور جمع 350 كتابًا على الأقل لإنشاء مكتبة صغيرة، لديها بالفعل 150 كتابًا وتشترى 20 كتابًا جديدًا كل أسبوع.

1 اكتب متباينة تبين عدد الأسابيع وحلها.

2 أوجد أقل عدد من الأسابيع التى تحتاج إليها نور لجمع الكتب المطلوبة.

16 تريد علياء شراء بعض القمصان لإحدى الجمعيات الخيرية، فإذا كان ثمن القميص الواحد 240 جنيهًا ولديها بطاقة خصم 400 جنيه وميزانية لا تزيد على 3200 جنيه.

1 فاكتب متباينة وحلها.

2 وأوجد أقصى عدد من القمصان يمكنها شراؤها من نفس النوع.

17 أوجد أصغر ثلاثة أعداد صحيحة زوجية متتالية مجموعها أكبر من 96.

18 أوجد أصغر ثلاثة أعداد صحيحة متتالية مجموعها أكبر من 100 .

TIMSS تفكير إبداعى

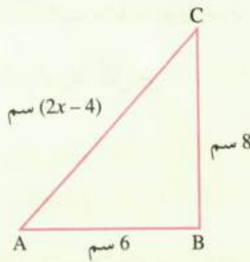
19 أوجد قيم x الصحيحة التى تحقق المتباينتين

$7 - x \geq 3$ ، $5x - 2 > 3$ معًا

20 فى الشكل المقابل:

ما قيم x الصحيحة الممكنة؟

إرشاد: طول أى ضلع فى المثلث أكبر من الفرق بين طولى الضلعين الآخرين وأقل من مجموعهما.



21 إذا كانت $a < 0$ ، $b < 0$ وكانت $a < b$ فأيهما أكبر $\frac{1}{a}$ أم $\frac{1}{b}$؟

1 اختر الإجابة الصحيحة:

1 المتباينة $-x > 1$ هى نفسها المتباينة ....

(أ) $x > -1$ (ب) $x < -1$ (جـ) $x - 1 > 0$ (د) $x < 1$

2 المتباينة التى تعبر عن أن ضعف العدد x أكبر من 5 هى .... (الشرقية 2025)

(أ) $x > 2$ (ب) $2x < 5$ (جـ) $x - 2 < 5$ (د) $2x > 5$

3 عدد حلول المتباينة: $x + 1 < 4$ فى مجموعة الأعداد الطبيعية N هو .... (الدقهلية 2025)

(أ) 3 (ب) 4 (جـ) 5 (د) 7

4 إذا كانت $x \in Z$ ، $x - 3 < 2$ فأى مما يأتى يمكن أن تكون إحدى قيم العدد x؟

(أ) -4 (ب) 5 (جـ) 6 (د) 7

5 مجموعة حل المتباينة: $x + 4 \leq 1$ فى N هى ....

(أ) $\{-3\}$ (ب) $\{0\}$ (جـ) $\{-4\}$ (د) $\varnothing$

6 المتباينة التى تعبر عن الموقف: لتحصل على الخصم يجب أن تزيد مشترياتك عن 600 جنيه هى ....

(أ) $x < 600$ (ب) $x \geq 600$ (جـ) $x > 600$ (د) $x \leq 600$

2 أكمل ما يأتى:

1 المتباينة التى تعبر عن: «يجب ألا تزيد كتلة حقيبة السفر عن 7 كجم لتستطيع حملها داخل كابينة الطائرة» هى ....

2 المتباينة التى تعبر عن عدد ما إذا طرح من أربعة أمثاله 7 كان الناتج أقل من 5 هى ....

3 مجموعة حل المتباينة: $2x < 6$ فى N هى .... (الدقهلية 2025)

3 أجب عما يأتى:

1 أوجد فى N مجموعة حل المتباينات الآتية:

(أ) $2x - 3 > 7$ (القاهرة 2025) (ب) $3x - 2 \leq 1$

2 أوجد فى Z مجموعة حل المتباينات الآتية:

(أ) $5x + 2 > 17$ (الفيوم 2025) (ب) $4 - 2x \leq 2$ (الأقصر 2025)

3 أوجد فى Q مجموعة حل المتباينات الآتية:

(أ) $3x - 1 \leq 5$ (القاهرة 2025) (ب) $2x + 10 < 15$ (القاهرة 2025) (جـ) $3(x + 5) \leq 9$

ذاكر | الدرس 2

ضرب حد جبرى فى حد جبرى أو مقدار جبرى

(Multiplying Algebraic Term by Algebraic Term or Algebraic Expression)







نواتج التعلم

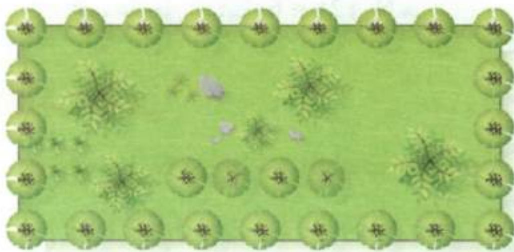
- يضرب الطالب حدًّا جبريًّا فى حد جبرى آخر.
- يضرب الطالب حدًّا جبريًّا فى مقدار جبرى مكون من حدين أو أكثر.

مفردات أساسية		
	• حد جبرى (Algebraic Term)	• مقدار جبرى (Algebraic Expression)
	• ضرب (Multiplication)	• حاصل ضرب (Product)



فكر وناقش:

- إذا كان لدينا حديقة مستطيلة الشكل طولها ضعف عرضها مضافًا إليه متران، فإذا كان عرض الحديقة (x) متر، فكيف يمكن حساب مساحة هذه الحديقة؟



∵ عرض الحديقة هو x متر

∴ طول الحديقة هو $(2x + 2)$ متر

نعلم أن: مساحة المستطيل تساوى الطول × العرض

فتكون: مساحة الحديقة = $x(2x + 2)$ متر مربع

- والآن كيف يمكن التعبير عن مساحة هذه الحديقة فى أبسط صورة؟
- للإجابة عن هذا السؤال وغيره من مثل هذه المسائل سوف نتعلم كيفية ضرب الحدود الجبرية، وضرب حد جبرى فى مقدار جبرى.

تعلم 1 ضرب حد جبرى فى حد جبرى آخر:

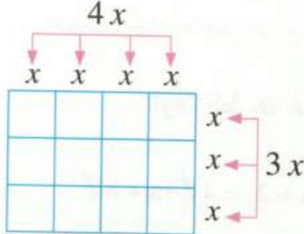
عند ضرب حد جبرى فى حد جبرى آخر نتبع الآتى:

1. نضرب المعاملات مع تطبيق قاعدة الإشارات.
2. نضرب الرموز الجبرية (المتغيرات) مع مراعاة جمع أسس المتغيرات التى لها نفس الأساس.

قاعدة ضرب الإشارات
- $+ \times + = +$
- $- \times - = +$
- $- \times + = -$
- $+ \times - = -$

وبالتالى: $a\,x^m \times b\,x^n = a \times b\,x^{m+n}$

(جمع الأسس) (ضرب المعاملات)



فمثلاً: إذا أردنا إيجاد مساحة المستطيل المبين فى الشكل المقابل فنجد أن مساحة المستطيل هى:

$4x \times 3x = (4 \times 3)\,x^{1+1}$

$= 12\,x^2$

مثال 1 أوجد ناتج كل مما يأتى فى أبسط صورة:

1. $(3x^2)\,(9x)$
2. $(-2a^2)\,(4a^5)$
3. $(-3x^2y^5)\,(-6xy)$
4. $(\frac{21}{2}\,x^3yz^2)\,(\frac{-4}{7}\,yx)$

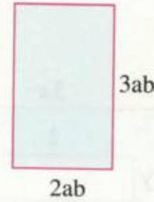
الحل

1. $(3x^2) \times (9x) = (3 \times 9)\,x^{2+1} = 27\,x^3$
2. $(-2a^2)\,(4a^5) = (-2 \times 4)\,a^{2+5} = -8\,a^7$
3. $(-3x^2\,y^5) \times (-6x\,y) = (-3 \times -6)\,x^{2+1}y^{5+1} = 18\,x^3\,y^6$
4. $(\frac{21}{2}\,x^3yz^2) \times (\frac{-4}{7}\,yx) = \left(\frac{21^{3}}{2_{1}} \times (\frac{-4^{-2}}{7_{1}})\right)x^{3+1}\,y^{1+1}\,z^2 = -6\,x^4\,y^2\,z^2$

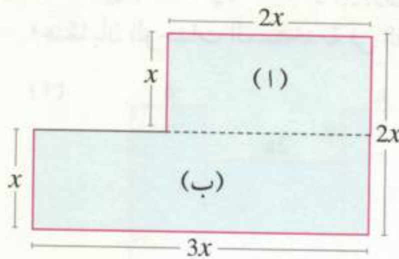
مثال 2 أوجد فى أبسط صورة المقدار الجبرى الذى يعبر عن المساحة الكلية للشكلين المظللين الآتيين:

«علمـًا بأن الوحدات المستخدمة فى القياس هى وحدات طول».

1



2



الحل

1. مساحة (المستطيل) الشكل المظلل = الطول × العرض

$2ab \times 3ab = (2 \times 3)\,a^{1+1}\,b^{1+1}$

$= 6\,a^2\,b^2$ (وحدة مساحة)

2. مساحة الشكل المظلل =

مساحة المستطيل (أ) + مساحة المستطيل (ب)

$2x \times x + 3x \times x = 2x^2 + 3x^2$

$= 5\,x^2$ (وحدة مساحة)

س؟ سؤال 1

أوجد ناتج كل مما يأتى فى أبسط صورة:

1. $(3a^2)\,(8a)$
2. $(-x^2\,y^2)\,(-5x^2\,y)$
3. $(5r^3\,s^2\,t)\,(-rt^4)$

تعلم 2 ضرب حد جبرى فى مقدار جبرى ذى حدين أو أكثر:

عند ضرب حد جبرى فى مقدار جبرى نضرب هذا الحد فى جميع حدود المقدار الجبرى باستخدام خاصية التوزيع كالآتى:



$$a(b \pm c) = ab \pm ac$$

فمثلًا: لإيجاد حاصل ضرب (4ℓ) فى $(m + 2)$ نتبع إحدى الطرق الآتية:

ثالثًا: طريقة نموذج المستطيل	ثانيًا: الطريقة الرأسية	أولًا: الطريقة الأفقية
مستطيل: m و 2 ، 4ℓ : $4\ell m$ ، 8ℓ $4\ell(m+2) = 4\ell m + 8\ell$	$m + 2$ $\times\ 4\ell$ $4\ell m + 8\ell$	$4\ell(m+2) = 4\ell m + 8\ell$

مثال 3 أوجد ناتج كل مما يأتى:

1 $-3x(x-5)$ 2 $(x^2 - 4x)\,3x$ 3 $-2ab(a^2 - 3b^2 + ab^2)$

الحل

1
$-3x(x-5)$
$= (-3x)(x) - (-3x)(5)$
$= -3x^2 + 15x$

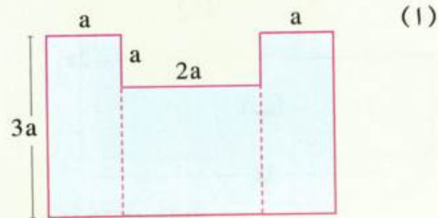
2
$x^2 - 4x$
$\times\ 3x$
$3x^3 - 12x^2$

3
$-2ab(a^2 - 3b^2 + ab^2)$
$= (-2ab)(a^2) - (-2ab)(3b^2) + (-2ab)(ab^2)$
$= -2a^3b + 6ab^3 - 2a^2b^3$

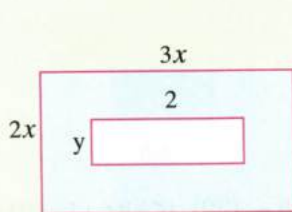
سؤال 2

❶ أوجد فى أبسط صورة المقدار الجبرى الذى يعبر عن مساحة الجزء المظلل فى كل شكل مما يلى:
«علمًا بأن الوحدات المستخدمة فى القياس هى وحدات طول».

(أ)



(ب)



❷ أوجد ناتج كل مما يأتى:

(أ) $2(\ell^2 + 2\ell)$ (ب) $-3a^2b(2ab^2 - 2b)$

(جـ) $(2a - 5b - 4)\,7ab$ (د) $3x(3x^2 + 3xy - 2)$

مثال 4 اختصر لأبسط صورة:

1 $3(5x^2+3x-2)-15x^2$ | 2 $3mn-3(m-n+mn)$

3 $2x(3x-1)+3x(x+2)$ | 4 $4(3x^2+5x)-x(x^2-7x+8)$

الحل

1
(خاصية التوزيع) $3(5x^2+3x-2)-15x^2=3(5x^2)+3(3x)-3(2)-15x^2$
(ضرب الحدود) $=15x^2+9x-6-15x^2$
(تجميع الحدود المتشابهة) $=9x-6$

2
(خاصية التوزيع) $3mn-3(m-n+mn)=3mn-(3)(m)-3(-n)-(3)(mn)$
(ضرب الحدود) $=3mn-3m+3n-3mn$
(تجميع الحدود المتشابهة) $=-3m+3n$

3
(خاصية التوزيع) $2x(3x-1)+3x(x+2)=2x(3x)-2x(1)+3x(x)+3x(2)$
(ضرب الحدود) $=6x^2-2x+3x^2+6x$
(تجميع الحدود المتشابهة) $=9x^2+4x$

4
$4(3x^2+5x)-x(x^2-7x+8)$
(خاصية التوزيع) $=(4)(3x^2)+(4)(5x)-(x)(x^2)-(x)(-7x)-(x)(8)$
(ضرب الحدود) $=12x^2+20x-x^3+7x^2-8x$
(تجميع الحدود المتشابهة) $=-x^3+19x^2+12x$

مثال 5 اختصر لأبسط صورة:

$5(2x-1)-3(x^2-1)+x(5x-1)$ ، ثم أوجد القيمة العددية للناتج عندما: $x=1$

الحل

$5(2x-1)-3(x^2-1)+x(5x-1)$
(خاصية التوزيع) $=10x-5-3x^2+3+5x^2-x$
(تجميع الحدود المتشابهة) $=(-3x^2+5x^2)+(10x-x)+(-5+3)$
$=2x^2+9x-2$

القيمة العددية للناتج عندما $x=1$ هي: $2(1)^2+9(1)-2=2+9-2=9$

س؟ سؤال 3

1 اختصر لأبسط صورة:

(أ) $3(x+2y)+4x$ | (ب) $5(a+3b)-(2a+b)$

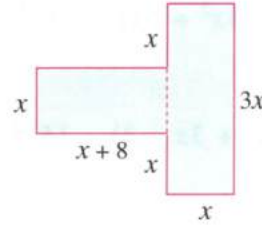
(جـ) $8\ell-4(z+2\ell-1)$ | (د) $-3m(m^2-n-1)+4(m^3-mn-m)$

2 اختصر لأبسط صورة المقدار: $3(1-2a)-(a^2-5a+3)+2a(a+3)$
ثم أوجد القيمة العددية للناتج عندما: $a=-2$

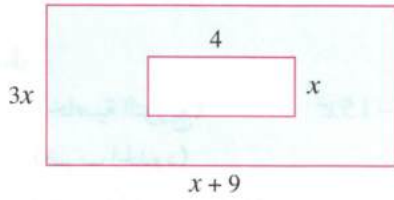
مثال 6 أوجد مساحة الجزء المظلل فى كل من الشكلين الآتيين:

«علمًا بأن الوحدات المستخدمة فى القياس هى وحدات طول».

1



2



الحل

1 مساحة المنطقة المظللة تساوى:

▸ $x(x+8) + x(3x) = x^2 + 8x + 3x^2$

$= 4x^2 + 8x$ (وحدة مساحة)

2 مساحة المنطقة المظللة تساوى:

▸ $3x(x+9) - 4(x) = 3x^2 + 27x - 4x$

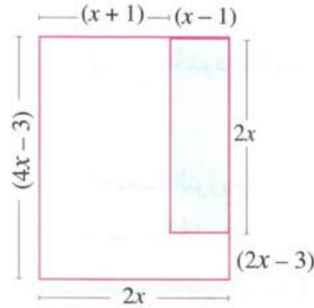
$= 3x^2 + 23x$ (وحدة مساحة)

مثال 7 فى الشكل المقابل:

حائط مستطيل الشكل، تم طلاء جزء منه على شكل مستطيل أيضًا طوله $(2x)$ متر وعرضه $(x - 1)$ متر .

فما مساحة الجزء غير المطلى من الحائط (حيث $x > \frac{3}{2}$)؟

ثم احسب القيمة العددية لهذه المساحة عندما: $x = 4$



الحل

مساحة الجزء غير المطلى = مساحة الحائط – مساحة الجزء المطلى

▸ $2x(4x - 3) - 2x(x - 1) = 8x^2 - 6x - 2x^2 + 2x$

$= (6x^2 - 4x)$ (متر مربع)

القيمة العددية للمساحة عندما $x = 4$ هى: 80 مترًا مربعًا

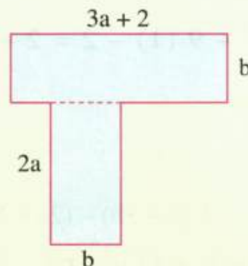
▸ $6(4)^2 - 4(4) = 96 - 16 = 80$

س؟ سؤال 4

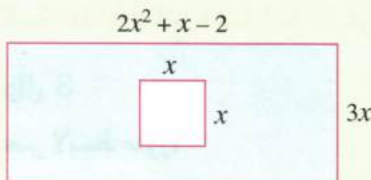
1 **أوجد مساحة المنطقة المظللة فى كل من الشكلين الآتيين:**

«علمًا بأن الوحدات المستخدمة فى القياس هى وحدات طول».

(أ)



(ب)



2 ملعب كرة قدم مستطيل الشكل طوله $(2x^2 + x - 1)$ متر ، وعرضه $(3x)$ متر .

إذا تم زيادة عرض الملعب بمقدار (x) متر ، فما مقدار الزيادة فى مساحة الملعب؟

مثال 8 أوجد مجموعة حل كل من المعادلات الآتية فى Z :

1 $x(x-3)+3(x-3)=0$

2 $3x(x+2)+6(-2-x)=0$

الحل

1

$\because x(x-3)+3(x-3)=0$ (خاصية التوزيع)

$\therefore x^2-3x+3x-9=0$ (تجميع الحدود المتشابهة)

$\therefore x^2-9=0$ $\therefore x^2=9$

$\therefore x=\pm\sqrt{9}=\pm 3$

∴ مجموعة حل المعادلة = $\{-3, 3\}$

2

$\because 3x(x+2)+6(-2-x)=0$ (خاصية التوزيع)

$\therefore 3x^2+6x-12-6x=0$ (ضرب الحدود وتجميع الحدود المتشابهة)

$\therefore 3x^2-12=0$ $\therefore 3x^2=12$

$\therefore x^2=\frac{12}{3}=4$

$\therefore x=\pm\sqrt{4}=\pm 2$

∴ مجموعة حل المعادلة = $\{-2, 2\}$

مثال 9 عددان موجبان a ، b إذا زاد a بمقدار b يزيد حاصل ضربهما بمقدار 9 . أوجد العدد b

الحل

$b(a+b)-ab=9$

$ab+b^2-ab=9$

$b^2=9$

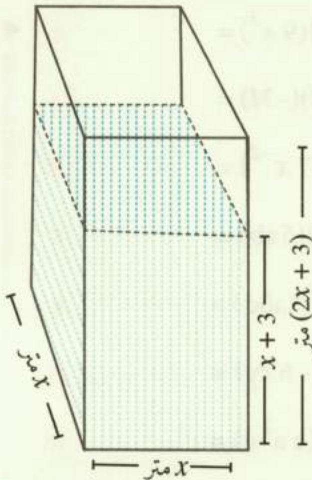
$b=3$ أو $b=-3$ (مرفوض)

∴ العدد b يساوى 3

سؤال 5

1 أوجد مجموعة حل كل من المعادلات الآتية فى Z :

(أ) $2x(x+1)-2(x+1)=0$ (ب) $2x(x+3)-6(x+3)=0$



2 خزان مياه على شكل متوازى مستطيلات ، أبعاده كما بالشكل مملوء بالمياه، فإذا تسرب الماء منه حتى أصبح ارتفاع الماء فيه $(x+3)$ متر.

فما قيمة x إذا كان حجم الماء المتسرب من الخزان 27 مترًا مكعبًا؟



أسئلة تفاعلية

تدرّب الدرس 2
ضرب حد جبرى فى حد جبرى أو مقدار جبرى
(Multiplying Algebraic Term by Algebraic Term or Algebraic Expression)

تذكر ▲ فهم ▲ تطبيق ▲ تحليل ▲ تقييم ▲ ابتكار

أسئلة الكتاب المدرسى ▸ أسئلة موقع الوزارة

ضرب حد جبرى فى حد جبرى آخر :

1 اختر الإجابة الصحيحة:

1 $(2x)(3x) = \dots\dots$ (القاهرة 2025)

(أ) $5x$ (ب) $6x$ (جـ) $5x^2$ (د) $6x^2$

2 $(2t)(4t^2) = \dots\dots$

(أ) $8t^3$ (ب) $8t^2$ (جـ) $6t$ (د) $6t^2$

3 $(3x^2)(-2x) = \dots\dots$ (الشرقية 2025)

(أ) x^3 (ب) $6x^3$ (جـ) $-5x^3$ (د) $-6x^3$

4 $(-3x^4)(-5x^2) = \dots\dots$

(أ) $15x^6$ (ب) $-15x^6$ (جـ) $15x^8$ (د) $8x^6$

5 $(4x^5) \times (2x^{-5}) = \dots\dots$ (حيث $x \neq 0$)

(أ) 8 (ب) 6 (جـ) $8x^{10}$ (د) $8x^{-25}$

6 $(-3x^2)(4x^3) = \dots\dots$ (الدقهلية 2025)

(أ) $-12x^5$ (ب) $12x$ (جـ) $-12x^4$ (د) $12x^2$

7 $(2a^3b^4)(5a^4b^3) = \dots\dots$

(أ) $10a^{12}b^{12}$ (ب) $7a^{12}b^{12}$ (جـ) $10a^7b^7$ (د) $10a^4b^4$

2 أكمل ما يأتى:

1 $(2x^4)(9x^3) = \dots\dots$

2 $(-3x^2)(8x^2) = \dots\dots$

3 $(t)(-3t) = \dots\dots$

4 $(-6x^4)(-4x^5) = \dots\dots$

5 $(3x^2)(7x^{-2}) = \dots\dots$ (حيث $x \neq 0$)

6 $(-2a^2)(4a^5) = \dots\dots$

7 $(2ab)(5ab) = \dots\dots$

8 $(abc^2)(4ac^3) = \dots\dots$

9 $(5a^2b^3c^4)(abc) = \dots\dots$

10 $(-5a^4b^3c)(-7ab^2) = \dots\dots$

11 $(-3x^2y^5)(-6xy) = \dots\dots$

12 $(2sr^2)(-2r^2st) = \dots\dots$

13 $(fad)(ea^2d) = \dots\dots$

14 $(-5eha)(-3bh^2) = \dots\dots$

3 أوجد ناتج كل مما يأتى:

1 $(9x^3 y^4)(6x^2 y^5)$ 2 $(-5x^2 y^2)(3x y)$ 3 $(-4 m)(-6 m^5)$

4 $(5 a b c)(b^2 c)$ 5 $(a^2 b^3)(4 a^4 b^3)$ 6 $(-t r^2)(7 t^3 r)$

7 $(7 p^3 s^2 r)(-4 p^2 r)$

ضرب حد جبرى فى مقدار جبرى ذى حدين أو أكثر :

4 اختر الإجابة الصحيحة:

1 $x (6x + 4) = 6 x^2 +$ .... (القاهرة 2025)

(ا) $6x$ (ب) $4x$ (جـ) 4 (د) $4x^2$

2 $2 (x + 3) =$ ....

(ا) $2x^2 + 6x$ (ب) $2x + 3$ (جـ) $2x + 6$ (د) $x + 6$

3 $x (x - 1) + x =$ ....

(ا) $x (2x - 1)$ (ب) $2x^2$ (جـ) x^2 (د) $x^2 - x$

5 أكمل ما يأتى:

1 $a(b + c) =$ .... 2 $-3x(x - 5) =$ ....

3 $2a (3a + 4b - 5c) =$ .... 4 $2x^2 (4x^2 - 5x - 7) =$ ....

5 $-3a^2 b (2a b^2 - 3b) =$ .... 6 $-2x^3 (5x^2 - 4x + 3) =$ ....

6 أوجد ناتج كل مما يأتى:

1 $-2 a (4a + 3b)$ 2 $-4a (3a - 2)$ 3 $-4x (2x - 3y - 5)$

4 $3x (4x^2 + 2xy - 3)$ 5 $2x (4x^2 - xy + 5)$ 6 $3ab (a + 4b + 5ab^2)$

7 $8x^2 (2x^3 - 3 x^2 - x + 4)$

7 اختصر لأبسط صورة:

1 $4x (3x^2 + 2 x + 7) - 8x^2$ 2 $3 (5x^2 + 3 x - 2) - 15x^2$

3 $2a (3a + 5b + 4) + 3ab$ 4 $2x (x^2 - 2 x - 3) - x^2 (3x - 5)$

5 $x (x^2 - x - 1) + 3 (x^2 + x + 1)$ 6 $x (x^2 - 2x + 4) + x^2 (x + 2)$

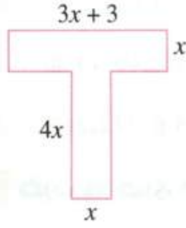
8 اختصر لأبسط صورة: $2x (3x - 1) + 3x (x + 2)$ ثم أوجد القيمة العددية للمقدار الناتج عندما $x = 1$

9 اختصر لأبسط صورة: $x (4x + 1) - 5x (x + 3)$ ثم أوجد القيمة العددية للمقدار الناتج عندما $x = -1$

10 أوجد مجموعة حل المعادلة الآتية فى Z: $x (x - 2) + 2 (x - 2) = 0$

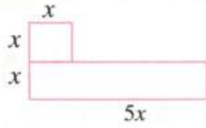
11 أوجد مجموعة حل المعادلة الآتية فى N: $x(x-3)+3(x-3)=0$

12 قص إيهاب قطعة من الورق على شكل حرف T كما بالشكل المقابل:



اكتب المقدار الجبرى الذى يعبر عن مساحة هذه القطعة من الورق.

13 فى الشكل المقابل:



اكتب المقدار الجبرى الذى يعبر عن مساحة الشكل المقابل.

14 متوازى مستطيلات أبعاده الثلاثة هى: طوله $2x$ ، وعرضه x ، وارتفاعه $3x$ وحدات طول.

اكتب المقدار الجبرى الذى يعبر عن حجمه.

15 نجار يريد صنع سقف خشبى على شكل مستطيل بعداه $(5x)$ ، $(6x^2+x+3)$ وحدات طول.

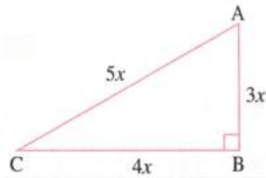
(أ) أوجد مساحة السقف بدلالة x (ب) أوجد أقل مساحة للسقف إذا كانت x عددًا صحيحًا موجبًا

16 مكعب طول حرفه x وحدة طول، اكتب المقدار الجبرى الذى يعبر عن حجمه.

17 تتقاضى شركة شحن مبلغًا قدره $5n^2$ جنيهًا لكل شحنة ترسلها عبر مندوبيها، فإذا قامت الشركة بتوصيل عدد $(3n^2+4n+20)$ شحنة خلال الشهر الماضى، ودفعت أجور مندوبين قدرها 10n جنيه لكل شحنة.

فاحسب صافى ربح الشركة خلال الشهر الماضى بدلالة n.

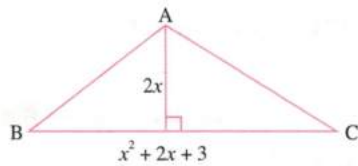
18 فى الشكل المقابل: اكتب المقدار الجبرى الذى يعبر عن:



(أ) مساحة المثلث ABC

(ب) محيط المثلث ABC

19 فى الشكل المقابل: أوجد مساحة المثلث ABC بدلالة x

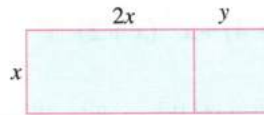


ثم احسب القيمة العددية للمساحة

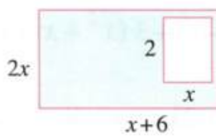
عندما $x = 3$

20 هندسة: أوجد فى أبسط صورة المقدار الجبرى الذى يعبر عن مساحة الجزء المظلل فى كل مما يأتى:

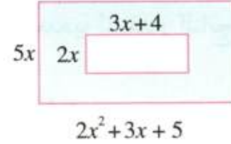
(أ)



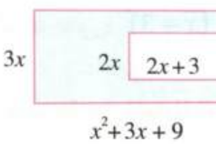
(ب)



(جـ)



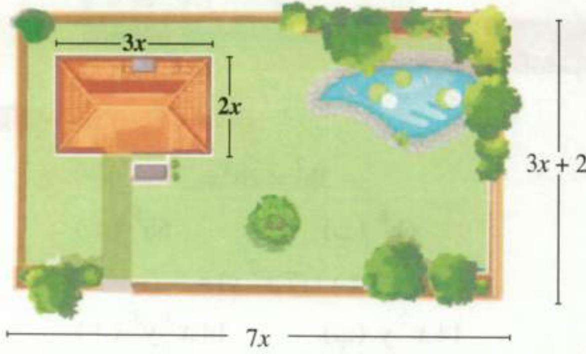
(د)



21 **هندسة معمارية :**

الشكل المقابل يمثل مخططًا لمنزل تحيط به حديقة، أبعاد المنزل والحديقة موضحة فى الشكل.

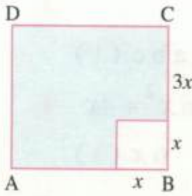
أوجد مساحة الحديقة بدلالة x.



22 **فى الشكل المقابل:**

إذا كان ABCD مربعًا ،

فاكتب المقدار الجبرى الذى يعبر عن مساحة الجزء المظلل بطريقتين مختلفتين.



23 خزان مياه على شكل متوازى مستطيلات قاعدته مربع طول ضلعه x متر وارتفاعه $(2x + 3)$ متر، فإذا تسرب الماء منه حتى أصبح ارتفاع الماء فيه $(x + 3)$ متر، **فما قيمة x إذا كان حجم الماء المتسرب من الخزان 8 أمتار مكعبة؟**

24 علبة على شكل متوازى مستطيلات أبعادها 2n ، 3n ، 4n وحدات طول،

اكتب المقدار الجبرى الذى يعبر عن حجم العلبة، **ثم أوجد** حجمها عند n = 2.

25 **اكتشف الخطأ:**

إذا كان طول مستطيل يزيد على عرضه بمقدار 5 وحدات طول، وكان عرض المستطيل يساوى x وحدة طول،

فما مساحة المستطيل؟

أى من مروة وإبراهيم اتبع الطريقة الصحيحة فى الحل؟ **ناقش.**

حل مروة:	حل إبراهيم:
• عرض المستطيل $= x$	• عرض المستطيل $= x$
• طـول المستطيل $= x + 5$	• طـول المستطيل $= x + 5$
• مساحة المستطيل $= x(x + 5)$	• مساحة المستطيل $= x(x + 5)$
$= x^2 + 5$	$= x^2 + 5x$
وحدة مساحة	وحدة مساحة

تفكير إبداعى TIMSS

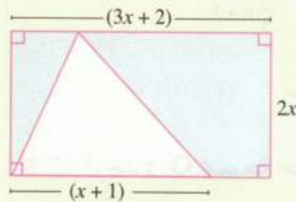
26 حديقة مستطيلة الشكل طولها 50 مترًا وعرضها x متر، فإذا زاد طولها بمقدار x متر زادت مساحتها بمقدار 100 متر مربع،

فما قيمة x؟

27 **فى الشكل المقابل:**

أوجد مساحة الجزء المظلل بدلالة x

حيث الأطوال بالسنتيمترات.



1 اختر الإجابة الصحيحة:

1 $3b^2 \times 2b^3 =$ .... (الإسماعيلية 2025)

(أ) $5b^5$ (ب) $6b^6$ (جـ) $6b^5$ (د) $2b^6$

2 $(2xy)(7x^2y) =$ ....

(أ) $14x^3y^3$ (ب) $14x^2y$ (جـ) $14x^3y^2$ (د) $14x^3y$

3 $(-4abc)(6ac) =$ ....

(أ) $-24abc$ (ب) $-24a^2bc$ (جـ) $-24a^2bc^2$ (د) $2a^2bc^2$

4 $x(4 + \text{....}) = 6x^2 + 4x$ (القاهرة 2025)

(أ) $6x$ (ب) $4x$ (جـ) 4 (د) $\varnothing$

5 $5(x + 2) =$ ....

(أ) $5x + 2$ (ب) $5x^2 + 2x$ (جـ) $5x + 10$ (د) $x + 10$

6 مجموعة حل المتباينة $3x + 2 < 5$ فى N هى .... (المنوفية 2025)

(أ) $\{1, 0\}$ (ب) $\{1\}$ (جـ) $\{0\}$ (د) $\varnothing$

2 أكمل ما يأتى:

1 $(2n)(3n)(5n) =$ ....

2 $(-3a)(4ab) - 5b =$ ....

3 $-3ab(5a + 4b^2 - 2) =$ ....

3 أجب عما يأتى:

1 اختصر لأبسط صورة:

(أ) $2x(3x + y) + y(-2x + 1)$ (ب) $-hg(3h^2g - 4hg^2 + 2hg)$

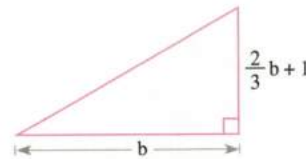
2 اختصر لأبسط صورة: $3xy\left[5x^3 + 2xy^3 - 4y\right]$

ثم أوجد القيمة العددية للمقدار عندما: $x = 1$ ، $y = 2$

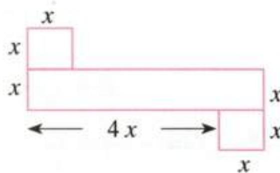
3 مستطيل طوله $(x^2 + 3x + 4)$ وحدة طول، عرضه $5x$ وحدة طول، اكتب المقدار الجبرى الذى يعبر عن مساحة المستطيل، ثم احسب مساحة المستطيل عند: $x = 2$

4 اكتب المقدار الجبرى الذى يعبر عن مساحة الشكل المقابل:

(أ)



(ب)



5 أوجد فى Q مجموعة حل المتباينة: $2(2x - 3) \leq 4$

6 أوجد مجموعة حل المتباينة الآتية فى Z : $2 - 3x < 17$



فيديو الشرح

ذاكر الدرس 3

ضرب المقادير الجبرية
(Multiplying Algebraic Expressions)



نواتج التعلم

- أن يضرب الطالب مقدارًا جبريًّا ذا حدين فى مقدار جبرى آخر ذى حدين.
- أن يعرف الطالب الحالات الخاصة لضرب المقادير ثنائية الحد.
- أن يضرب الطالب مقدارًا جبريًّا ذا حدين فى مقدار جبرى يتكون من أكثر من حدين.

مفردات أساسية

- مقدار جبرى (Algebraic Expression)
- ضرب (Multiplicaion)
- حاصل الضرب (Product)
- خاصية التوزيع (Distributive Property)

فكر وناقش

1 مربع طول ضلعه (x) سم، إذا زاد طول ضلعه بمقدار 2 سم، ونقص طول الضلع المجاوره له بمقدار 2 سم، فإن هذا المربع يتحول إلى مستطيل، يقول أحمد إن مساحة المستطيل ستزيد عن مساحة المربع، **هل توافقه؟**

2 لدى خالد قطعة أرض مستطيلة الشكل طولها ($4x$) متر، وعرضها ($2x$) متر، وقرر خالد شراء قطعة أرض حولها لجعل طولها يزيد بمقدار 7 أمتار وعرضها يزيد بمقدار 5 أمتار، وذلك لبناء منزل له ولأسرته، **ما المقدار الجبرى الذى يعبر عن الزيادة فى مساحة قطعة الأرض؟**



- **فى هذا الدرس، سوف نتعلم كيفية ضرب المقادير الجبرية، وهذا سيمكنك من حل مثل هذه المشكلات الحياتية.**

تعلم 1 ضرب مقدار جبرى ذى حدين فى اخر ذى حدين

- عند ضرب مقدار جبرى ذى حدين فى مقدار جبرى آخر ذى حدين، اضرب كل حد من حدى المقدار الأول فى حدى المقدار الثانى باستخدام خاصية التوزيع.

الطرفان: الحد الأول (x) والحد الأخير (b) — الوسطان: a و y

$$(x + a)(y + b) = x(y + b) + a(y + b)$$

$$= xy + xb + ay + ab$$

- xy: حاصل ضرب الحدين الأولين
- xb: حاصل ضرب الطرفين
- ay: حاصل ضرب الوسطين
- ab: حاصل ضرب الحدين الأخيرين

مثال 1 أوجد حاصل ضرب كل مما يأتى:

1) $(2x + 3a)(y + 2a)$ 2) $(2x + 1)(x + 4)$

الحل

1) $(2x + 3a)(y + 2a)$

$= 2x(y + 2a) + 3a(y + 2a)$

$= 2xy + 4ax + 3ay + 6a^2$

2) $(2x + 1)(x + 4)$

$= 2x(x + 4) + 1(x + 4)$

$= 2x^2 + 8x + x + 4$

$= 2x^2 + 9x + 4$

لاحظ أن

- عند ضرب مقدار جبرى ذى حدين فى مقدار جبرى آخر ذى حدين ينتج مقدار جبرى مكون من 4 حدود قد يكون بينها حدود متشابهة يتم جمعها حتى يكون الناتج فى أبسط صورة.

$$(x + a)(x + b) = x^2 + bx + ax + ab$$

($bx + ax$: حدود جبرية متشابهة)

$$= x^2 + (b + a)x + ab$$

- x^2: حاصل ضرب الحدين الأولين
- $(b + a)x$: مجموع حاصل ضرب الطرفين والوسطين
- ab: حاصل ضرب الحدين الأخيرين

سؤال 1

أوجد حاصل ضرب كل مما يأتى:

1) $(a + 5)(b + 2)$ 2) $(x + 1)(x - 6)$ 3) $(2x - 1)(3x + 4)$

طرق ضرب مقدار جبرى ذى حدين فى آخر ذى حدين

يمكننا إيجاد ناتج ضرب $(x+4)\ (x+3)$ بإحدى الطرق التالية:

1 الطريقة الأفقية:

- نضرب كل حد من حدى المقدار الأول فى حدى المقدار الثانى باستخدام خاصية التوزيع.
- نجمع الحدود الجبرية المتشابهة.

$$(x+4)(x+3) = x(x+3) + 4(x+3)$$
$$= x^2 + 3x + 4x + 12$$
$$= x^2 + 7x + 12$$

2 الطريقة الرأسية:

- ضع المقدارين أحدهما أسفل الآخر مع ترتيبهما كما هو موضح.
- اضرب الحد الجبرى x فى المقدار الجبرى $(x+4)$ فينتج: $x^2 + 4x$
- اضرب الحد الثابت 3 فى المقدار الجبرى $(x+4)$ فينتج: $+3x + 12$

مع مراعاة وضع الحدود المتشابهة أسفل بعضها.
- اجمع فينتج حاصل الضرب: $x^2 + 7x + 12$

$$\begin{array}{r} x+4 \\ \times\quad x+3 \\ \hline x^2+4x \\ +\quad 3x+12 \\ \hline x^2+7x+12 \end{array}$$

3 الضرب بمجرد النظر:

الأولان — الأخيران — الوسطان $4x$ — الطرفان $+3x$

$(x+4)\ (x+3) =$ (الأول × الأول) + (حاصل ضرب الطرفين + حاصل ضرب الوسطين) + (الأخير × الأخير)

$= x^2 + (3x + 4x) + 12$

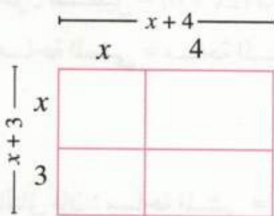
$\therefore (x+4)\ (x+3) = x^2 + 7x + 12$

لاحظ أن

- عند الضرب بمجرد النظر لا بد من ترتيب الحدين حسب قوى المتغير فى كل منهما.

4 باستخدام نموذج مساحة المستطيل:

- نرسم مستطيلًا بحيث يمثل الطول $(x+4)$.
ويمثل العرض $(x+3)$ مع تقسيم المستطيل كما بالشكل المقابل.



- نوجد مساحة كل مستطيل على حدة، ثم نجمع المساحات لينتج حاصل الضرب كما بالشكل المقابل

	x	4
x	x^2	$4x$
3	$3x$	12

$(x+4)\ (x+3) = x^2 + 3x + 4x + 12$

$\therefore (x+4)\ (x+3) = x^2 + 7x + 12$

مثال 2 أوجد حاصل ضرب كل مما يأتى بالطريقة الأفقية والطريقة الرأسية:

1 $(x-3)(x+7)$

2 $(3x-1)(2x+5)$

الحل

1 **الطريقة الأفقية:**

$(x-3)(x+7) = x^2 + 7x - 3x - 21$

$= x^2 + 4x - 21$

الطريقة الرأسية:

$$\begin{array}{r} x-3 \\ \times \quad x+7 \\ \hline x^2-3x \\ +\quad +7x-21 \\ \hline x^2+4x-21 \end{array}$$

2 **الطريقة الأفقية:**

$(3x-1)(2x+5) = 6x^2 + 15x - 2x - 5$

$= 6x^2 + 13x - 5$

الطريقة الرأسية:

$$\begin{array}{r} 3x-1 \\ \times \quad 2x+5 \\ \hline 6x^2-2x \\ +\quad +15x-5 \\ \hline 6x^2+13x-5 \end{array}$$

مثال 3 أوجد بمجرد النظر حاصل ضرب كل مما يأتى:

1 $(2x+3)(5x+1)$ (الأقصر 2025)

2 $(2a-3b)(b+3a)$

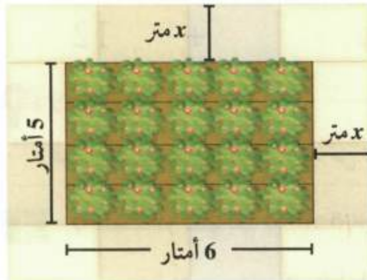
الحل

1 ▸ $(2x+3)(5x+1) = 10x^2 + 17x + 3$ ($+15x$, $+2x$)

2 ▸ $(2a-3b)(3a+b) = 6a^2 - 7ab - 3b^2$ ($-9ab$, $+2ab$)

لاحظ إعادة ترتيب الحدود

مثال 4



الشكل المقابل يوضح حوضًا للزهور مستطيل الشكل طوله 6 أمتار، وعرضه 5 أمتار يحيط به ممشى عرضه x متر من جميع الجهات.

اكتب مقدارًا جبريًا يعبر عن مساحة الممشى بدلالة x.

الحل

بعد زيادة x من جميع الجهات يصبح:

◂ **طول المستطيل** = $(2x+6)$ متر

◂ **عرض المستطيل** = $(2x+5)$ متر

◂ **مساحة الممشى** = مساحة المستطيل − مساحة حوض الزهور.

▸ $(2x+6)(2x+5) - (6\times5) = 4x^2 + 22x + 30 - 30$

$= 4x^2 + 22x$

($12x$, $+10x$)

وبالتالى فإن : **مساحة الممشى** = $(4x^2 + 22x)$ مترًا مربعًا

سؤال 2

أوجد بمجرد النظر حاصل ضرب كل مما يأتى:

1 $(4x+5)(2x-7)$

2 $(3a-7)(2a-6)$

تعلم 2 حالات خاصة من ضرب مقدار ذى حدين فى مقدار آخر ذى حدين

الحالة الأولى: مفكوك مربع مقدار جبرى ذى حدين

$(a+b)^2$

$(a+b)^2 = (a+b)\,(a+b)$ (a: الحد الأول، b: الحد الثانى)

$= a\,(a+b) + b\,(a+b)$

$= a^2 + ab + ab + b^2$

$= a^2 + 2ab + b^2$

(a^2: مربع الحد الأول، $2ab$: ضعف حاصل ضرب الحدين الأول والثانى، b^2: مربع الحد الثانى)

فمثلًا:

$(x+4)^2 = x^2 + (2\times x\times 4) + 4^2$

$= x^2 + 8x + 16$

$(a-b)^2$

$(a-b)^2 = (a-b)\,(a-b)$

$= a\,(a-b) - b\,(a-b)$

$= a^2 - ab - ab + b^2$

$= a^2 - 2ab + b^2$

فمثلًا:

$(x-2)^2 = x^2 + \left(2\times x\times(-2)\right) + (-2)^2$

$= x^2 - 4x + 4$

لاحظ أن

$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

مثال 5 أوجد مفكوك كل مما يأتى:

1. $(x+3)^2$
2. $(4-3a)^2$

الحل

1. $(x+3)^2 = x^2 + (2\times x\times 3) + 3^2$

$= x^2 + 6x + 9$

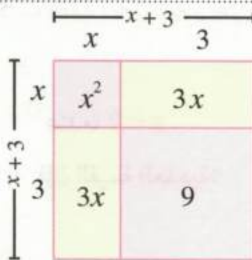
2. $(4-3a)^2 = 4^2 + \left(2\times 4\times(-3a)\right) + (-3a)^2$

$= 16 - 24a + 9a^2$

لاحظ أن

- $(x+3)^2$ تعبر عن مساحة مربع طول ضلعه $(x+3)$

$(x+3)^2 = x^2 + 6x + 9$





سؤال 3

أوجد مفكوك كل مما يأتى:

1. $(2x+3)^2$
2. $(4a-5)^2$

الحالة الثانية: (a + b) (a – b)

$$(a+b)(a-b) = a(a-b) + b(a-b)$$
$$= a^2 - ab + ab - b^2$$
$$= a^2 - b^2$$



فمثلًا: $(x+7)(x-7) = x^2 - 7^2 = x^2 - 49$

مثـال 6 أوجد فى أبسط صورة كلًا مما يأتى:

1 $(3b-2)(3b+2)$

2 $(6-2x)(6+2x)$

الحـل

1 ► $(3b-2)(3b+2) = (3b)^2 - 2^2$

$= 9b^2 - 4$

2 ► $(6-2x)(6+2x) = 6^2 - (2x)^2$

$= 36 - 4x^2$

مثـال 7 أوجد فى أبسط صورة كلًا مما يأتى ثم أوجد القيمة العددية للناتج عندما $a = 2$

1 $(a-3)^2 + (a+4)(a-4)$

2 $(a+4)^2 - (2a-5)(3a+4)$

الحـل

1 ► $(a-3)^2 + (a+4)(a-4)$

$= a^2 + \left((2 \times a \times (-3)\right) + (-3)^2 + a^2 - 4^2$

$= a^2 - 6a + 9 + a^2 - 16$

$= 2a^2 - 6a - 7$

عندما $a = 2$

فإن القيمة العددية: ► $2 \times 2^2 - 6 \times 2 - 7$

$= 8 - 12 - 7 = -11$

2 ► $(a+4)^2 - (2a-5)(3a+4)$

$= a^2 + (2 \times a \times 4) + 4^2 - (6a^2 - 7a - 20)$

$= a^2 + 8a + 16 - 6a^2 + 7a + 20$

$= -5a^2 + 15a + 36$

عندما $a = 2$

فإن القيمة العددية: ► $-5 \times 2^2 + 15 \times 2 + 36$

$= -20 + 30 + 36 = 46$



س؟ سؤال 4

أوجد فى أبسط صورة كلًا مما يأتى:

1 $(x-2)(x+2) - x(x+1)$

2 $(a+4)^2 - a^2$

3 $(a+b)^2 - (a+b)(a-b)$

4 $(2x+1)^2 + (1+2x)(1-2x)$

ضرب مقدار جبرى ذى حدين فى مقدار جبرى يحتوى على أكثر من حدين

نجرى عملية الضرب كما أجرينا ضرب المقادير الجبرية المكونة من حدين بالطريقة الرأسية أو الأفقية، ويفضل قبل إجراء عملية الضرب ترتيب حدود المقدارين تصاعديًّا أو تنازليًّا حسب أسس أحد الرموز المعطاة.

مثال 8

أوجد فى أبسط صورة حاصل ضرب $(x - 3)(x^2 - 4x + 6)$ بالطريقة الأفقية والطريقة الرأسية:

الحل

الطريقة الأفقية:

$$(x - 3)(x^2 - 4x + 6)$$

$$= x(x^2 - 4x + 6) - 3(x^2 - 4x + 6)$$

$$= x^3 - 4x^2 + 6x - 3x^2 + 12x - 18$$

$$= x^3 - 7x^2 + 18x - 18$$

الطريقة الرأسية:

$$\begin{array}{r} x^2 - 4x + 6 \\ \times \quad x - 3 \\ \hline x^3 - 4x^2 + 6x \qquad \\ + \quad - 3x^2 + 12x - 18 \\ \hline x^3 - 7x^2 + 18x - 18 \end{array}$$

لاحظ أن

- عند استخدام الطريقة الرأسية فى الضرب يفضل وضع المقدار الذى يحتوى على عدد حدود جبرية أكثر أولًا.
- يجب وضع الحدود المتشابهة أسفل بعضها أثناء إجراء عملية الضرب باستخدام الطريقة الرأسية.

مثال 9

أوجد حاصل ضرب $(3x + 1)(4x + x^2 + 4)$ ثم أوجد القيمة العددية للمقدار الناتج عندما $x = -1$:

الحل

◂ نرتب المقدار $(4x + x^2 + 4)$ حسب أسس x التنازلية ليصبح $(x^2 + 4x + 4)$

$$\therefore (3x + 1)(x^2 + 4x + 4) = 3x(x^2 + 4x + 4) + 1(x^2 + 4x + 4)$$

$$= 3x^3 + 12x^2 + 12x + x^2 + 4x + 4$$

$$= 3x^3 + 13x^2 + 16x + 4$$

عندما $x = -1$

$$\therefore 3x^3 + 13x^2 + 16x + 4 = 3(-1)^3 + 13(-1)^2 + 16(-1) + 4$$

$$= -3 + 13 - 16 + 4 = -2$$

القيمة العددية للمقدار $= -2$



سؤال 5

أوجد حاصل ضرب كل مما يأتى:

❶ $(x + 2)(x^2 - x + 3)$

❷ $(3x + 2)(x^2 + 2x - 1)$

مثـال 10 أوجد فى Q مجموعة الحل لكل من المعادلات الآتية :

1 $(x-2)(x+2)=5$

2 $(x-2)(x^2+2x+4)=0$

الحـل

1

$(x-2)(x+2)=5$

$x^2-2^2=5$

$x^2-4=5$

$x^2=5+4$

$x^2=9$

$x=\pm\sqrt{9}=\pm 3$

∴ مجموعة الحل = $\{-3\ ,\ 3\}$

2

$(x-2)(x^2+2x+4)=0$

$x^3+2x^2+4x-2x^2-4x-8=0$

$x^3-8=0$

$x^3=8$

$x=\sqrt[3]{8}=2$

∴ مجموعة الحل = $\{2\}$

مثـال 11 مربع طول ضلعه $(x+2)$ وحدة طول، أوجد مساحة سطحه بدلالة x ثم أوجد القيمة العددية للمساحة عندما $x=7$

الحـل

∵ مساحة المربع (A) = طول الضلع × نفسه

$\therefore\ A=(x+2)^2$

$\therefore\ A=x^2+(2\times x\times 2)+2^2=x^2+4x+4$

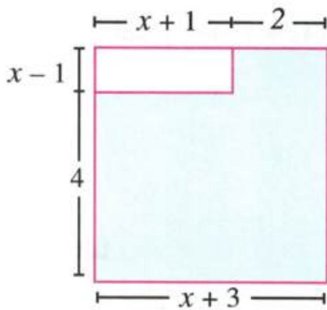
وبالتالى مساحة المربع بدلالة (x) = (x^2+4x+4) وحدة مربعة.

عندما $x=7$ فإن:

$A=(7)^2+4\times 7+4=49+28+4=81$

∴ القيمة العددية للمساحة عندما $x=7$ هى 81 وحدة مربعة

مثـال 12 أوجد بدلالة x مساحة الجزء المظلل فى الشكل المقابل ثم أوجد القيمة العددية لهذه المساحة عندما $x=2$



الحـل

◂ الشكل الكلى عبارة عن مربع طول ضلعه $(x+3)$ وحدة طول

∴ مساحة المربع تساوى

$(x+3)^2=x^2+(2\times x\times 3)+3^2=(x^2+6x+9)$ وحدة مربعة

◂ الجزء غير المظلل عبارة عن مستطيل بُعْداه $(x+1)$ ، $(x-1)$ وحدة طول.

◂ مساحة الجزء غير المظلل = $(x-1)(x+1)=(x^2-1)$ وحدة مربعة.

◂ مساحة الجزء المظلل = مساحة الشكل الكلى – مساحة الجزء غير المظلل.

$x^2+6x+9-(x^2-1)=x^2+6x+9-x^2+1=6x+10$

◂ وبالتالى فإن مساحة الجزء المظلل بدلالة (x) هى $(6x+10)$ وحدة مربعة.

عندما $x=2$

$6x+10=6\times 2+10=22$

◂ وبالتالى القيمة العددية لمساحة الجزء المظلل عندما $x=2$ هى 22 وحدة مربعة.



مثـال 13 اختر الإجابة الصحيحة :

1 إذا كان: $(2x-4)^2 = 4x^2 + bx + 16$ ، فإن قيمة b تساوي ....

16 (أ)	−16 (ب)	8 (جـ)	−8 (د)

2 إذا كان: $(x-6)(x+3) = x^2 + bx + c$ ، فإن قيمة b + c تساوي ....

3 (أ)	21 (ب)	−21 (جـ)	−3 (د)

3 إذا كان: $(x-5)(x+5) = x^2 + bx - 25$ ، فإن قيمة b تساوي .... (الجيزة 2025)

−25 (أ)	−10 (ب)	0 (جـ)	10 (د)

4 إذا كان: $x + y = 8$ ، $x - y = 4$ ، فإن قيمة $(x^2 - y^2)$ تساوي ....

14 (أ)	32 (ب)	48 (جـ)	86 (د)

5 إذا كان: $(x+y)^2 = 16$ ، $xy = 4$ ، فإن قيمة $x^2 + y^2$ تساوي ....

$\frac{1}{4}$ (أ)	4 (ب)	−8 (جـ)	8 (د)

6 باقي طرح: $(x+y)^2$ من $(x-y)^2$ هو ....

$4xy$ (أ)	$5xy$ (ب)	$-4xy$ (جـ)	$-5xy$ (د)

7 إذا كان: $(x-4)^2 = 0$ فإن .... $= x$

−2 (أ)	2 (ب)	4 (جـ)	−4 (د)

8 إذا كان: $(x-3)(x+3) - (x-3)^2 = 0$ فإن .... $= x$

−3 (أ)	0 (ب)	3 (جـ)	6 (د)

الحــل

1
$\because (2x-4)^2 = 4x^2 - 16x + 16$

$\therefore 4x^2 + bx + 16 = 4x^2 - 16x + 16$

بمقارنة معاملات x

$\therefore bx = -16x$

$\therefore b = -16$

2
$\because (x-6)(x+3) = x^2 - 3x - 18$

$\therefore x^2 + bx + c = x^2 - 3x - 18$

بمقارنة معاملات x والحدود الثابتة

$\therefore c = -18$ ، $\therefore b = -3$

$\therefore b + c = -3 - 18 = -21$

3
$\because (x-5)(x+5) = x^2 - 25$

$\therefore x^2 + bx - 25 = x^2 - 25$

بمقارنة معاملات x $\therefore b = 0$

4
$\because (x-y)(x+y) = x^2 - y^2$

$\therefore x^2 - y^2 = 4 \times 8 = 32$

5 قيمة: $x^2 + y^2 = 8$ لأن:

$\because (x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$

$\therefore x^2 + y^2 = (x + y)^2 - 2xy$

$= 16 - 2(4) = 16 - 8 = 8$

---

6 باقى الطرح هو $-4xy$ لأن:

باقى طرح $(x + y)^2$ من $(x - y)^2$ يعنى (المقدار الثانى) - (المقدار الأول)

$(x - y)^2 - (x + y)^2 = x^2 - 2xy + y^2 - (x^2 + 2xy + y^2)$

$= x^2 - 2xy + y^2 - x^2 - 2xy - y^2$

$= -4xy$

---

7 $x = 4$ لأن:

بحل المعادلة:

$(x - 4)^2 = 0$

$\Rightarrow x - 4 = 0 \Rightarrow x = 4$

---

8 $x = 3$ لأن:

بحل المعادلة:

$(x - 3)(x + 3) - (x - 3)^2 = 0$

$x^2 - 9 - (x^2 - 6x + 9) = 0$

$x^2 - 9 - x^2 + 6x - 9 = 0$

$\therefore 6x - 18 = 0$

$\therefore x = \frac{18}{6} = 3$

س؟ سؤال 6

اختر الإجابة الصحيحة:

1 إذا كان: $(3x - 1)^2 = 9x^2 - 6x + a$ فإن قيمة .... $= a$

(أ) 1 (ب) 2 (جـ) 3 (د) 4

2 إذا كان: $4x^2 - y^2 = 24$ ، $2x - y = 6$ فإن .... $= 2x + y$

(أ) 1 (ب) 2 (جـ) 3 (د) 4

3 إذا كان: $(2x - 1)(2x + 1) - (2x + 1)^2 = 2$ فإن .... $= x$

(أ) 3 (ب) -3 (جـ) -1 (د) 5

ضرب المقادير الجبرية
(Multiplying Algebraic Expressions)

تذكر ▲ فهم ▲ تطبيق ▲ تحليل ▲ تقييم ▲ ابتكار

أسئلة تفاعلية



أسئلة الكتاب المدرسى 📖 ◀ أسئلة موقع الـــوزارة 🏛

ضرب مقدار جبرى ذى حدين فى آخر ذى حدين:

1 أوجد حاصل ضرب كل مما يلى:

1 $(a+3)(a+4)$ 📖
2 $(x+5)(x-4)$
3 $(x+3)(5-x)$ 📖
4 $(x-y)(2x+y)$
5 $(a^2-2)(a^2-7)$
6 $(2x-1)(2x+3)$ (الشرقية 2025)

2 أوجد بمجرد النظر حاصل ضرب كل مما يلى:

1 $(3x+1)(5x-3)$
2 $(5x-2)(x+1)$ (الدقهلية 2025)
3 $(x-7)(2x-1)$ 📖
4 $(2a-b)(3a-4b)$
5 $(-7+3x)(8x-2)$
6 $(2x+3)(1+4x)$

حالات خاصة من ضرب مقدار ذى حدين فى مقدار آخر ذى حدين:

3 أوجد مفكوك كل من:

1 $(x+7)^2$ 📖
2 $(x-6)^2$ 📖
3 $(2x+5y)^2$
4 $(4a-7)^2$
5 $(-2a-b)^2$
6 $(x+3)(x+2)^2$ 📖

4 أوجد حاصل ضرب المقادير الآتية:

1 $(x+4)(x-4)$ 🏛
2 $(4x-3)(4x+3)$
3 $(\frac{1}{2}x+1)(\frac{1}{2}x-1)$ 📖
4 $(6x+2y)(6x-2y)$
5 $(7+3x)(-3x+7)$
6 $(x-2)(x+2)(x^2+4)$ 📖

5 أوجد حاصل ضرب المقادير الآتية:

1 $(x-2)(x^2+2x-1)$
2 $(2x-1)(x^2-3x+4)$ 📖
3 $(2x-3)(6x+4x^2+9)$ 📖
4 $(5x-4)(3-4x-2x^2)$ 📖

6 اختر الإجابة الصحيحة:

1 📖 عدد حدود المقدار الناتج من حاصل ضرب : $(x-3)(x+4)$ فى أبسط صورة هو ....

(أ) 2 (ب) 4 (جـ) 6 (د) 3

2 إذا كان: $(a+3)(a+4)=a^2+b+12$ ، فإن: $b=$ .... (السويس 2025)

(أ) 10a (ب) 7a (جـ) 4a (د) 2a

3 إذا كان: $(x-5)(x+2)=x^2+bx+c$ ، فإن: $c=$ .... (القاهرة 2025)

(أ) 10 (ب) −10 (جـ) 7 (د) −7

4 إذا كان: $(x-y)(2x+y)=2x^2+kxy-y^2$ ، فإن: $k=$ ....

(أ) −1 (ب) 1 (جـ) 3 (د) −3

5 $(a+b)^2=a^2+2ab+$ ....

(أ) a^2 (ب) $-b^2$ (جـ) b^2 (د) $-2ab$

6 $(x-3)^2 = x^2 - 6x +$ ....

(أ) $6x$ (ب) 3 (جـ) 9 (د) $9x^2$

7 الحد الأوسط فى مفكوك : $(x+3)^2$ هو .... (الفيوم 2025)

(أ) 6 (ب) $6x$ (جـ) $2x$ (د) $3x$

8 إذا كان: $(3x-4)^2 = ax^2 + bx + c$ ، فإن: $b =$ .... (الأقصر 2025)

(أ) 12 (ب) -24 (جـ) 24 (د) -12

9 إذا كان : $x + y = 6$ ، فإن القيمة العددية للمقدار: $x^2 + 2xy + y^2$ تساوى ....

(أ) 12 (ب) 14 (جـ) 3 (د) 36

10 إذا كان : $x^2 = 4$ ، $y^2 = 9$ ، $xy = 6$ فإن: $(x-y)^2 =$ ....

(أ) 1 (ب) -1 (جـ) 9 (د) -9

11 إذا كان: $(x+y)^2 = 64$ ، $xy = -20$ فإن قيمة $x^2 + y^2 =$ ....

(أ) 40 (ب) 150 (جـ) 100 (د) 104

12 ناتج طرح: $(a-b)^2$ من $(a+b)^2$ هو ....

(أ) $2ab$ (ب) $-2ab$ (جـ) $-4ab$ (د) $4ab$

13 إذا كان: $(x-3)(x+3) = x^2 + k$ ، فإن: $k =$ .... (بنى سويف 2025)

(أ) 9 (ب) 6 (جـ) -9 (د) -6

14 إذا كان: $x - 2y = 4$ ، $x + 2y = 5$ ، فإن: $x^2 - 4y^2$ تساوى ....

(أ) 20 (ب) 9 (جـ) -20 (د) -9

15 إذا كان: $(x-4)(x+4) = x^2 + bx + c$ ، فما قيمة b ؟ .... (الشرقية 2025)

(أ) -16 (ب) 4 (جـ) -8 (د) 0

16 إذا كان: $(x-2)(x+2) - 5 = 0$ حيث $x < 0$ فإن: $x =$ ....

(أ) 9 (ب) 3 (جـ) -1 (د) -3

7 أكمل كلًّا مما يأتى:

1 $(x+5)(x+1) =$ .... $+ 6x + 5$

2 $(x-2)(x+3) = x^2 +$ .... -6

3 $(n+4)(n-7) = n^2 - 3n -$ ....

4 $(x+3)(3x-5) =$ .... $+$ .... -15

5 $(x-1)(x+3) = x^2 +$ .... $-$ ....

6 $(2x-3)(x+5) = 2x^2 +$ .... -15

7 $(a-2)(a-7) =$ ....

8 إذا كان: $(x-3)(x+2) = x^2 + bx + c$ ، فإن: $c =$ .... ، $b =$ ....

9 إذا كان: $(a-2b)(a+b) = a^2 - kab - 2b^2$ ، فإن k تساوى ....

10 إذا كان: $(x-y)(3x+y) = 3x^2 + kxy - y^2$ ، فإن $|k|$ تساوى ....

11 $(x + \text{.......})^2 = \text{.......} + \text{.......} + 25$

12 $(\text{..............} - 2b)^2 = \text{..............} - 4ab + \text{..............}$

13 $(\text{..............} + 4)(x + \text{..............}) = x^2 + 7x + \text{..............}$

14 إذا كان: $(2x + 1)^2 = 4x^2 + kx + 1$ ، فإن: $k = \text{..............}$

15 إذا كان: $(x + y)^2 = 25$ ، $xy = 4$ ، فإن $x^2 + y^2$ تساوى ....

16 إذا كان: $(x + y)^2 = 49$ ، $x^2 + y^2 = 29$ ، فإن xy تساوى ....

17 إذا كان: $x - y = 4$ ، فإن القيمة العددية للمقدار $x^2 - 2xy + y^2$ تساوى ....

18 $(x + 4)(x - 4) = \text{..............}$

19 إذا كان: $(x - 7)(x + 7) = x^2 + bx + c$ ، فإن: $b = \text{..............}$ ، $c = \text{..............}$

20 إذا كان: $a - b = 2$ ، $a + b = 5$ ، فإن قيمة $a^2 - b^2$ تساوى ....

21 إذا كان: $x + y = 5$ ، $x - y = 20$ ، فإن قيمة $x^2 - y^2$ تساوى ....

22 إذا كان: $x^2 - y^2 = 40$ ، $x - y = 8$ ، فإن قيمة $x + y$ تساوى ....

8 اختصر لأبسط صورة: $(3x - 2)(3x + 2) + 7$ ، ثم أوجد القيمة العددية للناتج عندما $x = 1$ (القليوبية 2025)

9 اختصر لأبسط صورة: $(x + 3)(x - 3) + 9$ ، ثم أوجد القيمة العددية للناتج عندما $x = 2$ (القاهرة 2025)

10 اختصر لأبسط صورة: $(x + 2)^2 - 4(x + 1)$ ، ثم أوجد القيمة العددية للناتج عندما $x = 2$

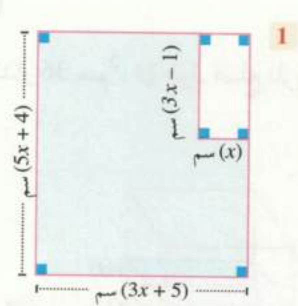
11 اختصر لأبسط صورة: $(2n - 1)^2 - (2n + 1)(2n - 1)$ ، ثم أوجد القيمة العددية للمقدار الناتج عندما $n = -3$

12 اختصر لأبسط صورة: $(x - 5)^2 - (x + 3)(x + 3)$ ، ثم أوجد القيمة العددية للمقدار الناتج عندما $x = 2$

13 أوجد حاصل ضرب المقادير الآتية باستخدام نموذج مساحة المستطيل:

1 $(x + 2)(x + 1)$ 2 $(2x + 3)^2$ 3 $(3x + 1)(2x + 5)$

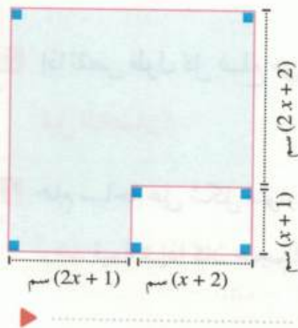
14 اكتب مقدارًا جبريًّا يعبر عن مساحة كل جزء مظلل فى الأشكال الآتية:

1


....

2


....

3


....

15 **اكتشف الخطأ:** قام كل من عاصم ويونس بإيجاد مساحة مربع طول ضلعه $(2x + 3)$ فكانت إجابة كل منهما كالآتى:

حل يونس

$(2x + 3)^2 = (2x)^2 + (3)^2$
$= 4x^2 + 9$

حل عاصم

$(2x + 3)^2 = (2x)^2 + 2\,(2x)\,(3) + 3^2$
$= 4x^2 + 12x + 9$

أى الحلين صحيح ؟ ناقش.

16 أوجد فى Q مجموعة الحل لكل من المعادلات الآتية:

1 $(x - 3)\,(x + 3) = 7$

2 $(x - 3)\,(x^2 + 3x + 9) = 0$

3 $(x - 5)\,(x + 5) = 75$

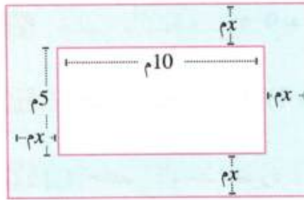
4 $(x + 4)\,(x^2 - 4x + 16) = 0$

17 مربع طول ضلعه $(x + 3)$ وحدة طول ، أوجد مساحته بدلالة x ، ثم أوجد القيمة العددية للمساحة عندما $x = 7$.

18 مربع طول ضلعه x سم إذا زاد طول ضلعه بمقدار 2 سم ونقص طول الضلع المجاور له 3 سم، فما اسم الشكل الناتج؟ ثم أوجد مساحة سطحه فى أبسط صورة. (حيث x عدد طبيعى أكبر من 3)

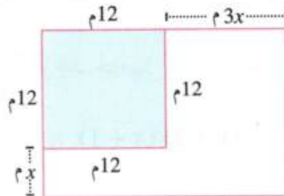
19 مستطيل طوله $(2x + 5)$ وحدة طول، وطوله يزيد عن عرضه بمقدار 4 وحدات طول، أوجد مساحة سطحه بدلالة x ، ثم أوجد القيمة العددية للمساحة عندما $x = 3$.

20 صمم مهندس معمارى منزلًا فى وسط حديقة بحيث تكون الحوائط الأربعة للمنزل على أبعاد متساوية من أسوار الحديقة، أوجد مساحة الجزء المتبقى حول المنزل بدلالة x . (استخدم المعطيات التى بالشكل المقابل)



21 **الشكل المقابل:**

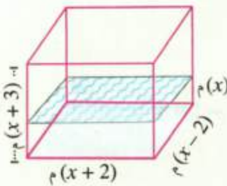
يمثل قطعة أرض زراعية تمت زراعة جزء منها على شكل مربع طول ضلعه 12 مترًا وترك الجزء الباقى غير مزروع، أوجد مساحة الجزء غير المزروع بدلالة x ثم أوجد القيمة العددية لمساحة الجزء غير المزروع عندما $x = 5$.



تفكير إبداعى TIMSS

22 إذا نقص طول كل ضلع من أضلاع مربع بمقدار 2 سم ، فإن مساحته تنقص بمقدار 36 سم^2، فما طول ضلع المربع قبل النقصان؟

23 حمام سباحة على شكل متوازى مستطيلات أبعاده كما هو موضح بالشكل، أوجد قيمة x إذا كان حجم الجزء الفارغ من حمام السباحة يساوى 15م^3.



1 اختر الإجابة الصحيحة:

1 ما عدد حدود المقدار الناتج من حاصل ضرب : $(x+5)(x-5)$ فى أبسط صورة؟ (القاهرة 2025)

(أ) 1 (ب) 2 (جـ) 3 (د) 4

2 إذا كان : $(x+5)^2 = ax^2 + bx + 25$ ، فإن قيمة b تساوى .... (القليوبية 2025)

(أ) -10 (ب) 20 (جـ) 10 (د) 5

3 إذا كان : $(x+4)(x-4) - 9 = 0$ ، حيث $x < 0$ ، فما قيمة x؟

(أ) -2 (ب) -3 (جـ) -4 (د) -5

4 إذا كان: $x \in Z$ ، فأى مما يأتى يعتبر أحد حلول المتباينة $1 - 5x < 5$؟

(أ) 0 (ب) -1 (جـ) -2 (د) -3

5 $(-4x^3)(3x^2) =$ .... (الجيزة 2025)

(أ) $-12x^5$ (ب) 12 (جـ) $-12x^6$ (د) $12x^5$

6 إذا كان: $(x+y)^2 = 25$ ، $x^2 + y^2 = 15$ ، فإن .... $= xy$

(أ) 10 (ب) 5 (جـ) -25 (د) 25

2 أكمل كلًا مما يأتى:

1 معامل ab فى حاصل ضرب $(a-b)(3a-2b)$ يساوى ....

2 إذا كان: $(x-2)(x+2) = x^2 + bx + c$ ، فإن: .... $= b$

3 إذا كان: $a = 5^3$ ، فإن .... $= \sqrt[3]{a}$

3 أجب عما يأتى:

1 أوجد حاصل ضرب:

(أ) $(3x+2)(2x-3)$ (القليوبية 2025) (ب) $(3-2m)(m-4)$

(جـ) $(2\ell-5)(2\ell+5)$ (د) $(\frac{1}{3}a - 2b)(\frac{1}{3}a + 2b)$

2 أوجد مفكوك كل مما يأتى:

(أ) $(x-5)^2$ (ب) $(2x-9)^2$ (جـ) $(x-2y)^2$

3 اختصر لأبسط صورة: $(x+3)^2 - 3(2x+3)$ (الدقهلية 2025)

4 اختصر فى أبسط صورة: $(x-2)(x+2) - (x+2)^2$ ، ثم أوجد القيمة العددية للمقدار الناتج عندما $x = 4$

(القاهرة 2025)



فيديو الشرح

ذاكر — الدرس 4

قسمة حد جبرى أو مقدار جبرى على حد جبرى

(Dividing Algebraic Term or Algebraic Expression by Algebraic Term)



نواتج التعلم

- يقسم الطالب حدًّا جبريًّا على حد جبرى آخر.
- يقسم الطالب مقدارًا جبريًّا على حد جبرى.

مفردات أساسية

- حد جبرى (Algebraic Term)
- مقدار جبرى (Algebraic Expression)
- قسمة (Division)
- المقسوم (Dividend)
- المقسوم عليه (Divisor)
- خارج القسمة (Quotient)

فكر وناقش:

- إذا علمت أن : $(3x^2y^4) \times (5x^3y) = 15x^5y^5$
- فهل يمكن حساب: $\frac{15x^5\,y^5}{5x^3\,y}$ ؟ «علمًا بأن المقسوم عليه لا يساوى الصفر»
- وما القيمة العددية لخارج القسمة عندما يكون: $x = 3$ ، $y = 2$ ؟
- الشكل المقابل هو مستطيل عرضه $(3xy)$ وحدة طول، ومساحته $(24x^2y^3 + 9x^3y^2)$ وحدة مربعة.

فكيف يمكن حساب طول هذا المستطيل؟

$3xy$ | $24x^2y^3 + 9x^3y^2$

- **فى هذا الدرس سنتعلم كيف نقوم بقسمة الحدود الجبرية، كذلك قسمة المقدار الجبرى على الحد الجبرى، وهذا سيمكننا من حل تلك المشكلات.**

تعلم 1 قسمة حد جبرى على حد جبرى آخر:

عند قسمة حد جبرى على حد جبرى آخر نتبع الخطوات الآتية:

1. نقسم معاملات الحدود الجبرية مع تطبيق قاعدة قسمة الإشارات.
2. نقسم المتغيرات مع مراعاة طرح أسس المتغيرات التى لها نفس الأساس.

قاعدة قسمة الإشارات

- $+ \div + = +$
- $- \div - = +$
- $- \div + = -$
- $+ \div - = -$

فمثلًا: $\frac{-20x^5 y^3}{2x^3 y^2} = \frac{-20}{2} x^{5-3} y^{3-2} = -10x^2y$ ، $6x^6 \div 3x^2 = 2x^4$

(نطرح الأسس – نقسم المعاملات)

مثال 1

أوجد خارج قسمة كل مما يأتى: «علمًا بأن المقسوم عليه لا يساوى الصفر».

1. $12x^6y^2 \div 4x^3y$
2. $10x^7y^6 \div -5x^2y^5$
3. $\frac{-15a^3b^4c^2}{-3ab^2c}$
4. $\frac{35a^4b^2c^3}{-7bac}$

الحل

1. $\frac{12x^6y^2}{4x^3y} = \frac{12}{4}x^{6-3}y^{2-1} = 3x^3y$
2. $\frac{10x^7y^6}{-5x^2y^5} = \frac{10}{-5}x^{7-2}y^{6-5} = -2x^5y$
3. $\frac{-15a^3b^4c^2}{-3ab^2c} = \frac{-15}{-3}a^{3-1}b^{4-2}c^{2-1} = 5a^2b^2c$
4. $\frac{35a^4b^2c^3}{-7bac} = \frac{35}{-7}a^{4-1}b^{2-1}c^{3-1} = -5a^3bc^2$

نقاط هامة

- فى كل من المقسوم والمقسوم عليه إذا وجد نفس المتغير بنفس الأس يتم حذفه حيث إن خارج قسمتها يساوى 1 ، ثم نكمل عملية القسمة. فمثلًا: $\frac{14x^3y^2z^5}{2x^3y^2z^2} = \frac{14}{2}z^{5-2} = 7z^3$
- القسمة على صفر ليس لها معنى، ولذلك فإن جميع المسائل التى تستخدم متغيرات يكون المقسوم عليه لا يساوى الصفر.

مثال 2

اختر الإجابة الصحيحة: «علمًا بأن المقسوم عليه لا يساوى الصفر».

1. إذا كان: $\frac{3x^2}{a} = 1$ فإن: a = ... $[-1 \text{ ، } 3x^2 \text{ ، } 3x \text{ ، } 3]$
2. $15x^2y^4 \div$ .... $= 3xy^2$ $[5x^3y^3 \text{ ، } 5xy^2 \text{ ، } 5x^2y \text{ ، } 5x^2y^2]$
3. .... $\div 4xy^2 = 2x^3y^4$ $[8x^4y^6 \text{ ، } 2x^4y^6 \text{ ، } 8xy^2 \text{ ، } 2x^2y^2]$

الحل

1. $3x^2$ (لأن: $\frac{3x^2}{3x^2} = 1$)
2. $5xy^2$ (لأن: $\frac{15x^2y^4}{3xy^2} = 5xy^2$)
3. $8x^4y^6$ (لأن: $4xy^2 \times 2x^3y^4 = 8x^4y^6$)

تذكر أن

- المقسوم عليه = المقسوم ÷ خارج القسمة
- المقسوم = المقسوم عليه × خارج القسمة

سؤال 1

أوجد خارج قسمة ما يلى: «علمًا بأن المقسوم عليه لا يساوى الصفر».

1. $\frac{20x^3y^2}{-4x^2y}$
2. $\frac{18x^2y^3}{-2x^2y}$
3. $50a^3b^4c^5 \div (-10ab^2c^3)$

تعلم 2 قسمة مقدار جبرى على حد جبرى:

عند قسمة مقدار جبرى على حد جبرى نتبع الآتى:

نقسم كل حد من حدود المقدار الجبرى على هذا الحد، (وهى تشبه طريقة قسمة الكسور الاعتيادية).

حيث إن: $\frac{a-b}{c} = \frac{a}{c} - \frac{b}{c}$ ، $\frac{a+b}{c} = \frac{a}{c} + \frac{b}{c}$

فمثلًا: $\frac{15x^3 + 20x^2}{5x} = \frac{15x^3}{5x} + \frac{20x^2}{5x} = 3x^2 + 4x$

مثال 3

أوجد خارج قسمة كل مما يأتى: «علمًا بأن المقسوم عليه لا يساوى الصفر».

1 $\frac{12x^5 - 4x^3}{4x^2}$

2 $\frac{49x^3 - 14x^2 - 21x}{-7x}$

3 $(32x^5 - 48x^3) \div (-8x^3)$

الحل

1 $\frac{12x^5 - 4x^3}{4x^2} = \frac{12x^5}{4x^2} - \frac{4x^3}{4x^2} = 3x^3 - x$

2 $\frac{49x^3 - 14x^2 - 21x}{-7x} = \frac{49x^3}{-7x} - \frac{14x^2}{-7x} - \frac{21x}{-7x} = -7x^2 + 2x + 3$

3 $(32x^5 - 48x^3) \div (-8x^3) = \frac{32x^5}{-8x^3} + \frac{-48x^3}{-8x^3} = -4x^2 + 6$

مثال 4

أوجد خارج قسمة كل مما يأتى مع وضع الناتج فى أبسط صورة: «علمًا بأن المقسوم عليه لا يساوى الصفر».

1 $\frac{16x^4 y^2 - 32x^3 y^3 + 24x^2 y^2}{8x^2 y}$

2 $\frac{-8x^3 + 12x^2}{4x} + \frac{9x^4 - 6x^3}{3x^2}$

الحل

1 $\frac{16x^4 y^2 - 32x^3 y^3 + 24x^2 y^2}{8x^2 y} = \frac{16x^4 y^2}{8x^2 y} - \frac{32x^3 y^3}{8x^2 y} + \frac{24x^2 y^2}{8x^2 y} = 2x^2 y - 4x y^2 + 3y$

2 $\frac{-8x^3 + 12x^2}{4x} + \frac{9x^4 - 6x^3}{3x^2} = \left[\frac{-8x^3}{4x} + \frac{12x^2}{4x}\right] + \left[\frac{9x^4}{3x^2} + \frac{-6x^3}{3x^2}\right]$

$= -2x^2 + 3x + 3x^2 - 2x$

$= (-2x^2 + 3x^2) + (3x - 2x) = x^2 + x$



سؤال 2

اختصر كلًّا مما يأتى: «علمًا بأن المقسوم عليه لا يساوى الصفر».

1 $\frac{-15a^3x^2 + 10a^4x^3}{-5a^3 x^2}$

2 $\frac{18x^3y^3 - 24x^2y^5 - 30x^4y^6}{-6x^2 y^3}$

3 $\frac{5x^3 - 10x^2}{5x^2} + \frac{2x^2 + 6x}{2x}$

مثال 5 أوجد خارج قسمة: $\frac{6x^3(3x^2-6x-9)}{9x^2}$

«علمًا بأن: $x \neq 0$» ، ثم أوجد القيمة العددية للمقدار الناتج عندما: $x = 2$

الحل

$$\frac{6x^3(3x^2-6x-9)}{9x^2} = \frac{18x^5-36x^4-54x^3}{9x^2} = \frac{18x^5}{9x^2} - \frac{36x^4}{9x^2} - \frac{54x^3}{9x^2} = 2x^3-4x^2-6x$$

- القيمة العددية للمقدار الناتج عندما: $x = 2$

$$2x^3-4x^2-6x = 2(2)^3-4(2)^2-6(2)$$
$$= 2\times 8 - 4\times 4 - 12$$
$$= 16-16-12 = -12$$

مثال 6 إذا كان: $(70x^3 - nx^2) \div 7x = mx^2 - 3x$ فأوجد قيمة: $m + n$ «علمًا بأن: $x \neq 0$»

الحل

$$\frac{70x^3}{7x} - \frac{nx^2}{7x} = mx^2 - 3x \Rightarrow 10x^2 - \frac{n}{7}x = mx^2 - 3x$$

بمقارنة معاملات x^2: $m = 10$ ، وبمقارنة معاملات x: $\frac{-n}{7} = -3 \Rightarrow n = 21$

$\therefore m + n = 10 + 21 = 31$

مثال 7 المثلث المقابل مساحته: $(9x^3 - 6x^2 + 3x)$ وحدة مربعة

أوجد طول قاعدته بدلالة x إذا كان الارتفاع $(3x)$ وحدة طول،

ثم احسب القيمة العددية لطول القاعدة عندما: $x = 4$

3x

الحل

طول القاعدة = ضعف مساحة المثلث ÷ الارتفاع المناظر لهذه القاعدة

أى أن:

$$\frac{2(9x^3-6x^2+3x)}{3x} = \frac{18x^3-12x^2+6x}{3x} = \frac{18x^3}{3x} - \frac{12x^2}{3x} + \frac{6x}{3x} = 6x^2-4x+2$$

وبالتالى فإن طول القاعدة = $(6x^2 - 4x + 2)$ وحدة طول.

- القيمة العددية لطول القاعدة عندما: $x = 4$ هى 82 وحدة طول. $(6(4)^2 - 4(4) + 2 = 82)$

مثال 8 متوازى مستطيلات حجمه $(12x^4 - 32x^3 + 16x^2)$ وحدة مكعبة،

وقاعدته مربعة طول ضلعها $(2x)$ وحدة طول. **أوجد ارتفاعه.**

الحل

ارتفاع متوازى المستطيلات = $\frac{\text{حجم متوازى المستطيلات}}{\text{مساحة القاعدة}}$

$$\frac{12x^4-32x^3+16x^2}{(2x)\times(2x)} = \frac{12x^4-32x^3+16x^2}{4x^2} = \frac{12x^4}{4x^2} - \frac{32x^3}{4x^2} + \frac{16x^2}{4x^2} = 3x^2-8x+4$$

أى أن: ارتفاع متوازى المستطيلات = $(3x^2 - 8x + 4)$ وحدة طول

قسمة حد جبرى على حد جبرى أخر :

1 اختر الإجابة الصحيحة: (علمًا بأن المقسوم عليه لا يساوى صفرًا)

1 $24x^3 \div (6x^2) =$ .... (القاهرة 2025)

(أ) 4 (ب) $4x^5$ (جـ) $4x^2$ (د) $4x$

2 إذا كان: $\frac{8x^2}{a} = 1$ ، فإن: $a =$ ....

(أ) -1 (ب) 1 (جـ) $-8x^2$ (د) $8x^2$

3 $15x^4y^3 \div$ .... $= 3x^2y^3$

(أ) $5xy^2$ (ب) $5y^2$ (جـ) $5x^2$ (د) $-5x^2y^2$

4 $2x^2 \times$ .... $= 6x^3$

(أ) $3x$ (ب) $5x^3$ (جـ) $6x^2$ (د) $32x^3$

5 .... $\times 2x = 6x^2y$ (الأقصر 2025)

(أ) $6xy$ (ب) $3x$ (جـ) $3y$ (د) $3xy$

6 .... $\div (-2x^2y) = 12xy^2$

(أ) $6xy$ (ب) $-6xy$ (جـ) $24x^3y^3$ (د) $-24x^3y^3$

2 أكمل ما يأتى: (علمًا بأن المقسوم عليه لا يساوى صفرًا)

1 $24x^2 \div 3x =$ ....

2 $-15x^3 \div 5x =$ ....

3 $9a^3b \div 3a =$ ....

4 $-12x^2m^3 \div 3m^2 =$ ....

5 $12m^3n^2 \div 4m^3n =$ ....

6 $-18x^3y^2 \div (-6x^2y) =$ ....

7 $6x^3y^6 \div (-3x^3y^2) =$ ....

8 $-10m^2n^3 \div (-2m^2n^3) =$ ....

9 $48a^5b^6c^3 \div 8a^3b^3c^3 =$ ....

10 $-27a^3b^4c^2 \div 9ab^2c =$ ....

3 أوجد خارج قسمة كل مما يأتى: (علمًا بأن المقسوم عليه لا يساوى صفرًا)

1 $\frac{6x^4}{2x^2} =$ ....

2 $\frac{-14y^6}{7y^3} =$ ....

3 $\frac{6a^2b^2}{3ab} =$ ....

4 $\frac{8xy^2}{2xy^2} =$ ....

5 $\frac{-12x^5y^3}{-4x^2y^2} =$ ....

6 $\frac{18x^3y^3}{-3x^2y^3} =$ ....

7 $\frac{8x^2y^4z^3}{-4x^2y^3z} =$ ....

8 $\frac{-20a^3b^4c^2}{-5a^2bc^2} =$ ....

9 $\frac{-28x^2y^3z}{-7x^2yz} =$ ....

قسمة مقدار جبرى على حد جبرى :

4 اختر الإجابة الصحيحة: (علمًا بأن المقسوم عليه لا يساوى صفرًا)

1 $\frac{a+b}{c} =$ ....

(أ) $a + \frac{b}{c}$ (ب) $\frac{a}{c} + b$ (جـ) $\frac{a}{c} + \frac{b}{c}$ (د) $\frac{ab}{c}$

2 $(x^3 + x^2) \div x^2 =$ ....

(أ) Zero (ب) x (جـ) $x + 1$ (د) $2x + 1$

5 أكمل ما يأتى: (علمًا بأن المقسوم عليه لا يساوى صفرًا)

1 $\frac{8x^2 - 4x}{2x} =$ .... -2

2 $(7x^2 + 14x) \div 7x = x +$ ....

3 $(x^3 + x) \div x =$ ....

4 $(15x^4 - 12x^3) \div (-3x^2) =$ ....

6 أوجد خارج قسمة كل مما يلى: (علمًا بأن المقسوم عليه لا يساوى صفرًا)

1 $\frac{18x^4 + 6x^2}{3x}$

2 $\frac{18a^4 + 32a^3}{-2a^2}$

3 $\frac{-6x^3 - 12x^2}{-6x^2}$

4 $\frac{24x^4y^3 - 18x^3y^4}{6x^2y^2}$

5 $\frac{18a^4b^5 + 42a^3b^2}{-6a^2b^2}$

6 $\frac{32x^5 - 48x^3 + 72x^2}{-8x^2}$

7 $\frac{15m^3n^3 - 20m^2n^2 + 5mn}{5mn}$ (الدقهلية 2025)

8 $\frac{8a^5b^4 - 12a^4b^3 + 24a^4b^2}{4a^4b}$

9 $\frac{-15x^3y^3 + 25x^2y^5 - 10x^4y^6}{-5x^2y^3}$

7 أوجد ناتج قسمة كل مما يأتى: (علمًا بأن المقسوم عليه لا يساوى صفرًا)

1 $(12x^2 - 4x) \div 2x =$ ....

2 $(15y^3 + 12y^2) \div (-3y) =$ ....

3 $(x - x^2 - x^3) \div (-x) =$ ....

4 $(2x - 4x^2 + 8x^3) \div (2x) =$ ....

5 $(-15a^3x^2 + 10a^4x^3) \div (-5a^3x^2) =$ ....

6 $(49x^3y^2 - 14x^2y^3 + 28x^2y^2) \div 7x^2y^2 =$ ....

7 $(4x^3y^5 - 8x^4y^2 - 10x^2y) \div (-2x^2y) =$ ....

8 $(3a^2b^2 - 6ab^3 + 9a^2b) \div (-3ab) =$ ....

8 اختصر كل مما يأتى إلى أبسط صورة: (حيث $x \neq 0$)

1. $\frac{4x^3}{2x} + \frac{15x^2}{5x} - \frac{14x}{7x}$
2. $\frac{x^2}{-x} + \frac{-4x}{x} - \frac{3x^3}{x^2}$
3. $\frac{2x(6x^2 - 2x + 8)}{4x}$
4. $\frac{6x^3(3x^2 - 6x - 9)}{9x^2}$
5. $\frac{48x^4 - 144x^3 + 96x^2}{-6x \times 8x}$
6. $\frac{30x^5 - 10x^3 + 20x^2}{-2x \times 5x}$
7. $\frac{6x^2 + 9x}{3x} + \frac{-8x^3 + 12x^2}{4x^2}$
8. $\frac{28x^2 - 42x}{7x} + \frac{14x^2 - 35x}{-7x}$

9 أوجد قيمة m ، n فى كل مما يلى: (علمًا بأن المقسوم عليه لا يساوى صفرًا)

1. $(30x^3 - 15x^2) \div 5x = mx^2 - nx$
 ▸ m = ... ▸ n = ...
2. $(6x^4 + nx^3) \div 2x = mx^3 + 2x^2$
 ▸ m = ... ▸ n = ...
3. $(mx^5y^2 + 4x^3y^3) \div 2x^2y = 3x^3y + nxy^2$
 ▸ m = ... ▸ n = ...
4. $(30x^2y^3 - mxy) \div (-3x) = nxy^3 + 5y$
 ▸ m = ... ▸ n = ...

10 اقرأ ثم أجب:

1. إذا كانت مساحة مستطيل تساوى $(4x^4 + 8x^3 + 12x^2)$ وحدة مربعة، وطول أحد بعديه $(4x^2)$ وحدة طول، فأوجد طول البعد الآخر بدلالة x .

2. مثلث مساحته $(15x^2 + 3x)$ وحدة مربعة، وارتفاعه $(3x)$ وحدة طول، أوجد طول قاعدته المناظرة لهذا الارتفاع بدلالة x، ثم أوجد القيمة العددية لطول هذه القاعدة عندما $x = 3$.

3. مع مالك مبلغ $(25x^4 + 15x^3 + 20x^2)$ جنيهًا، قام بتوزيعه على عدد من أصدقائه، فكان نصيب كل منهم $(5x^2)$ جنيه، أوجد عدد أصدقائه بدلالة x .

4. مع يونس كمية من السكر كتلتها $(20x^3y^3 + 12x^3y^2 - 16x^2y^3)$ كجم، قام بتوزيعها بالتساوى على $(4x^2y^2)$ من الأكياس، أوجد كتلة كل كيس بدلالة x، ثم أوجد القيمة العددية لكتلة كل كيس عندما $x = 1$.

5. حديقة على شكل مستطيل مساحتها $(15a^3b^2 + 20a^2b^3 - 25a^2b^2)$ متر مربع وعرضها $(5a^2b^2)$ متر، أوجد طولها بدلالة a ، b ، وإذا كان a = 2 ، b = 3 فأوجد القيمة العددية لطول الحديقة.

6. ورقة مستطيلة الشكل طولها $(18x^2 + 10x)$ وحدة طول وعرضها $(2x)$ وحدة طول، تم تقسيمها إلى أجزاء متساوية فى المساحة، ومساحة كل منها $(4x^2)$ وحدة مساحة، أوجد عدد الأجزاء الناتجة بدلالة x .

TIMSS تفكير إبداعى

11 متوازى مستطيلات حجمه $(15x^5y^4 + 18x^4y^5)$ وحدة مكعبة، وبعدا قاعدته $(3x^2y)$ وحدة طول ، (xy) وحدة طول ، أوجد ارتفاع متوازى المستطيلات.

12 إذا كان: $15x^4y^m \div 5x^ny^2 = 3xy$ ، فأوجد قيمة m + n .

1 اختر الإجابة الصحيحة:

1 المتباينة التى تمثل : «العدد x مضافًا إليه العدد 2 أقل من 5» هى ....

(أ) $x+2<5$ (ب) $x-2<5$ (جـ) $2x<5$ (د) $x+2>5$

2 $24x^3 \div (-6x^2) =$ .... حيث $x \neq 0$ (القاهرة 2025)

(أ) -4 (ب) $-4x$ (جـ) $-4x^5$ (د) $-4x^2$

3 $-7x$ .... $= \frac{12x^3-14x^2}{2x}$ حيث $x \neq 0$

(أ) $6x$ (ب) $6x^3$ (جـ) $6x^2$ (د) 6

4 $(2x)(-3x^2) =$ ....

(أ) $6x^3$ (ب) $-6x^2$ (جـ) $-x^3$ (د) $-6x^3$

5 $x(6x+4) = 6x^2 +$ ....

(أ) $8x$ (ب) $10x$ (جـ) $4x$ (د) $10x^2$

6 $(x^2+3x) \div x =$ .... (الشرقية 2025)

(أ) $x+3$ (ب) $3x$ (جـ) x^3+3x (د) $4x$

2 أكمل كلًا مما يأتى:

1 $\frac{-21x^5y^3}{-3x^2y^3} =$ ....

2 $(3x-5)^2 = 9x^2 -$ .... $+25$

3 مستطيل مساحته $(5x^2+10x)$ وحدة مربعة، إذا كان طوله $(5x)$ وحدة طول، فإن عرضه = ... وحدة طول.

3 أجب عما يلى: (علمًا بأن المقسوم عليه لا يساوى صفرًا)

1 أوجد خارج قسمة: $\frac{14x^3-6x^2}{2x}$، ثم أوجد قيمة الناتج عندما $(x=1)$.

2 اختصر لأبسط صورة: $\frac{16x^3+4x^2}{4x^2} + \frac{30x^2-10x}{5x}$

3 إذا كان: $\frac{16x^3y^4+mx^2y^3}{4x^2y^2} = nxy^2+2y$ ، فما قيمة $m+n$؟

4 مثلث مساحته $(4x^3+6x^2-2x)$ وحدة مربعة وارتفاعه $(2x)$ وحدة طول، أوجد طول قاعدته المناظرة لهذا الارتفاع بدلالة x، ثم أوجد القيمة العددية لطول القاعدة عندما $(x=2)$.

5 أوجد فى Z مجموعة حل المتباينة : $5-3x \geq 14$

ذاكر

الدرس 5

قسمة المقادير الجبرية
(Dividing Algebraic Expressions)

فيديو الشرح



خارج القسمة $4x + 7$

المقسوم عليه $x - 3$ المقسوم $4x^2 - 5x - 21$

$$\begin{array}{r} 4x^2 - 12x \\ \hline 7x - 21 \\ 7x - 21 \\ \hline 0 \quad 0 \end{array}$$

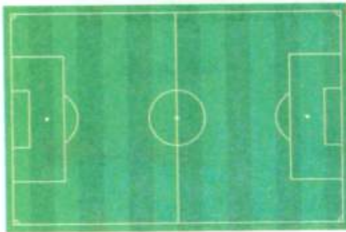
نواتج التعلم

- أن يقسم الطالب مقدارًا جبريًّا على مقدار جبرى آخر مكون من حدين.
- أن يوظف الطالب قسمة المقادير الجبرية فى حل المشكلات.

مفردات أساسية

- قسمة (Division)
- مقدار جبرى (Algebraic Expression)
- المقسوم (Dividend)
- المقسوم عليه (Divisor)
- خارج القسمة (Quotient)

فكر وناقش:



1 إذا كان إجمالى إيرادات التذاكر المبيعة فى إحدى مباريات كرة القدم هى $(6x^2 + 31x + 5)$ جنيه وكان ثمن التذكرة الواحدة هو $(x + 5)$ جنيه.

فكيف تحصل على عدد التذاكر المبيعة؟



2 قطعة أرض مستطيلة الشكل مساحتها $(x^2 + 7x + 10)$ متر مربع وكان عرضها يساوى $(x + 2)$ متر.

أوجد طول قطعة الأرض بدلالة (x).

- **فى هذا الدرس، سوف نتعلم كيفية قسمة مقدار جبرى على مقدار جبرى آخر، وهذا سيمكنك من حل مثل هذه المشكلات.**

تعلم | قسمة مقدار جبرى على مقدار جبرى آخر

تعلمنا فيما سبق كيفية إجراء عملية قسمة الأعداد الصحيحة باستخدام الخوارزمية المعيارية (القسـمة المطولة) وهى كالآتى:

اقسم ← اضرب ← اطرح ← أسقط «أنزل الرقم التالى»

ثم كرر نفس الخطوات

$$\begin{array}{r|l} & 135 \\ 5 & 675 \\ & -5 \\ & 17 \\ & -15 \\ & 25 \\ & -25 \\ & 00 \end{array}$$

• والشكل التالى يوضح عناصر عملية القسـمة:

$675 \div 5 = 135$

المقسـوم ، المقسـوم عليه ، خارج القسـمة

• تستخدم هذه المفردات أيضًا فى قسـمة المقادير الجبرية، مع العلم أن جميع المسائل التى يستخدم فيها متغيرات يكـون المقسـوم عليه لا يساوى الصفر.

فمثلًا: لإيجاد خارج قسـمة $(x^2 + 5x + 6)$ على $(x + 3)$ (حيث $x \neq -3$) نتبع الآتـى:

1 نرتب حدود المقسـوم والمقسـوم عليه ترتيبًا تنازليًا أو تصاعديًا حسب قوى (x) (يفضل تنازليًا).

$x + 3 \overline{\big) x^2 + 5x + 6}$

2 نقسم الحد الأول فى المقسـوم (x^2) على الحد الأول فى المقسـوم عليه (x) فيكون الناتج (x)

3 نضرب الناتج (x) فى المقسـوم عليه $(x + 3)$ فيكون الناتج $(x^2 + 3x)$

(مع مراعاة وضع الحدود المتشابهة أسفل بعضها)

4 نطرح $(x^2 + 3x)$ من $(x^2 + 5x + 6)$ فيكون الناتج $(2x + 6)$

5 نكرر الخطوات السابقة حتى يصبح باقى الطرح يساوى صفرًا، وبالتالى يكون خارج القسـمة هو $(x + 2)$

$$\begin{array}{r|l} & x + 2 \\ x + 3 & x^2 + 5x + 6 \\ & -(x^2 + 3x) \\ & 2x + 6 \\ & -(2x + 6) \\ & 0 \quad 0 \end{array}$$

خارج القسمة: $x + 2$ — المقسوم عليه: $x + 3$ — المقسوم: $x^2 + 5x + 6$

لاحظ أن

للتأكد من صحة خارج القسمة: نضرب خارج القسمة فى المقسوم عليه فنحصل على المقسوم.

مثال 1 أوجد خارج قسمة كل مما يأتى ثم تأكد من صحة الحل:

1 $(x^2 - 5x - 14)$ على $(x + 2)$ ، حيث $x \neq -2$ (الشرقية 2025)

2 $(x^2 - 5x + 6)$ على $(x - 3)$ حيث $x \neq 3$

الحل

1

$$\begin{array}{r|l} & x - 7 \\ \hline x+2 & x^2 - 5x - 14 \\ & \underline{x^2 + 2x} \\ & -7x - 14 \\ & \underline{-7x - 14} \\ & 0 \quad 0 \end{array}$$

◂ خارج القسمة هو $(x - 7)$

◂ للتأكد من صحة خارج القسمة:

المقسوم = خارج القسمة × المقسوم عليه

$$\therefore (x - 7)(x + 2) = x^2 + [2x + (-7x)] - 14$$
$$= x^2 - 5x - 14$$

2

$$\begin{array}{r|l} & x - 2 \\ \hline x-3 & x^2 - 5x + 6 \\ & \underline{x^2 - 3x} \\ & -2x + 6 \\ & \underline{-2x + 6} \\ & 0 \quad 0 \end{array}$$

◂ خارج القسمة هو $(x - 2)$

◂ للتأكد من صحة خارج القسمة:

المقسوم = خارج القسمة × المقسوم عليه

$$\therefore (x - 2)(x - 3) = x^2 + [(-3x) + (-2x)] + 6$$
$$= x^2 - 5x + 6$$

مثال 2 أوجد خارج قسمة كل مما يأتى:

1 $(x^3 + 3x - 36)$ على $(x - 3)$ حيث $x \neq 3$

2 $(x^3 + 8)$ على $(x + 2)$ حيث $x \neq -2$

الحل

1 عند ترتيب المقسوم نلاحظ أنه لا يوجد به حد جبرى يشتمل على x^2 لذلك نترك له مسافة فارغة.

$$\begin{array}{r|l} & x^2 + 3x + 12 \\ \hline x-3 & x^3 + \quad + 3x - 36 \\ & \underline{x^3 - 3x^2} \\ & 3x^2 + 3x - 36 \\ & \underline{3x^2 - 9x} \\ & 12x - 36 \\ & \underline{12x - 36} \\ & 0 \quad 0 \end{array}$$

◂ خارج القسمة هو $(x^2 + 3x + 12)$

2 عند ترتيب المقسوم نلاحظ أنه لا توجد به حدود تشتمل على x^2 ، x لذلك نترك لهم مسافات فارغة.

$$\begin{array}{r|l} & x^2 - 2x + 4 \\ \hline x+2 & x^3 + \quad + \quad + 8 \\ & \underline{x^3 + 2x^2} \\ & -2x^2 + \quad + 8 \\ & \underline{-2x^2 - 4x} \\ & 4x + 8 \\ & \underline{4x + 8} \\ & 0 \quad 0 \end{array}$$

◂ خارج القسمة هو $(x^2 - 2x + 4)$

س؟ سؤال 1

أوجد خارج قسمة كل مما يأتى:

❶ $(x^2 + 5x + 6)$ على $(x + 2)$ حيث $x \neq -2$ (الأقصر 2025)

❷ $(x^3 - 27)$ على $(x - 3)$ حيث $x \neq 3$

مثال 3 أوجد خارج قسمة كل مما يأتى:

1 $(23x + 21 + 6x^2)$ على $(2x + 3)$ حيث $x \neq \frac{-3}{2}$

2 $(11xy + y^2 + 10x^2)$ على $(x + y)$ حيث $y \neq -x$

الحل

1

$$\begin{array}{r|l} & 3x+7 \\ 2x+3 & 6x^2+23x+21 \\ & -(6x^2+9x) \\ & 14x+21 \\ & -(14x+21) \\ & 0 \quad 0 \end{array}$$

◄ خارج القسمة هو $(3x+7)$

لاحظ أن

تم ترتيب حدود المقسوم حسب قوى (x) ترتيبًا تنازليًا.

2

$$\begin{array}{r|l} & y+10x \\ y+x & y^2+11xy+10x^2 \\ & -(y^2+xy) \\ & 10xy+10x^2 \\ & -(10xy+10x^2) \\ & 0 \quad 0 \end{array}$$

◄ خارج القسمة هو $(y+10x)$

لاحظ أن

تم ترتيب حدود المقسوم والمقسوم عليه ترتيبًا تنازليًا حسب قوى المتغير (y) ويمكن أيضًا حل المثال بالترتيب حسب قوى المتغير (x)

مثال 4 أوجد خارج قسمة كل مما يأتى:

1 $(16y^2 - 4x^2)$ على $(4y - 2x)$ حيث $x \neq 2y$

2 $(3x^2 + 12xy + 9y^2)$ على $3(x + 3y)$ حيث $x \neq -3y$

الحل

1 لاحظ أن المقسوم مرتب تنازليًا حسب قوى (y) ولا يوجد به حد جبرى يشتمل على y لذلك نترك له مسافة فارغة.

$$\begin{array}{r|l} & 4y+2x \\ 4y-2x & 16y^2 + \qquad -4x^2 \\ & -(16y^2-8xy) \\ & 8xy-4x^2 \\ & -(8xy-4x^2) \\ & 0 \quad 0 \end{array}$$

◄ خارج القسمة هو $(4y+2x)$

2 لاحظ أنه توجد عملية ضرب فى المقسوم عليه لذلك نقوم بإجرائها أولًا ثم نقسم:

► $3(x + 3y) = 3x + 9y$

$$\begin{array}{r|l} & x+y \\ 3x+9y & 3x^2+12xy+9y^2 \\ & -(3x^2+9xy) \\ & 3xy+9y^2 \\ & -(3xy+9y^2) \\ & 0 \quad 0 \end{array}$$

◄ خارج القسمة هو $(x+y)$

س؟ سؤال 2

أوجد خارج قسمة كل مما يأتى:

1 $(-4x + x^2 - 12)$ على $(x - 6)$ حيث $x \neq 6$

2 $(x^2 - 25y^2)$ على $(x + 5y)$ حيث $x \neq -5y$

مثال 5

إذا كان $(2x+1)$ أحد عاملى المقدار $(2x^2-7x-4)$ ،

فأوجد العامل الآخر حيث : $x \neq \frac{-1}{2}$

$$\begin{array}{r|l} & x-4 \\ \hline 2x+1 & 2x^2-7x-4 \\ & -(2x^2+x) \\ \hline & -8x-4 \\ & -(-8x-4) \\ \hline & 0 \quad 0 \end{array}$$

الحل

◂ العامل الآخر هو خارج قسمة $(2x^2-7x-4)$ على $(2x+1)$

◂ وبالتالى فإن العامل الآخر هو $(x-4)$

مثال 6

إذا كان المقدار الجبرى (x^3-x^2-4x-m)

يقبل القسمة على $(x-3)$ ، حيث : $x \neq 3$

فأوجد قيمة m

$$\begin{array}{r|l} & x^2+2x+2 \\ \hline x-3 & x^3-x^2-4x-m \\ & -(x^3-3x^2) \\ \hline & 2x^2-4x-m \\ & -(2x^2-6x) \\ \hline & 2x-m \\ & -(2x-6) \\ \hline & -m+6 \end{array}$$

الحل

◂ لإيجاد قيمة m نقسم المقدار (x^3-x^2-4x-m) على $(x-3)$

∵ المقسوم يقبل القسمة على المقسوم عليه

فإن باقى عملية القسمة $(-m+6)$ يجب أن يساوى 0

أى أن : $-m+6=0$ ∴ ومنها: $m=6$ ∴

مثال 7

أوجد قيمة a التى تجعل المقدار $(2x^2-5x+a)$ يقبل القسمة على $(2x+3)$

حيث $x \neq \frac{-3}{2}$ وإذا كان خارج القسمة هو $(x+b)$؛ فأوجد قيمة $a+b$



الحل

$$\begin{array}{r|l} & x-4 \\ \hline 2x+3 & 2x^2-5x+a \\ & -(2x^2+3x) \\ \hline & -8x+a \\ & -(-8x-12) \\ \hline & a+12 \end{array}$$

◂ لكى يقبل المقدار $(2x^2-5x+a)$ القسمة على $(2x+3)$

فإن $a+12=0$ أى أن: $a=-12$

، ويكون خارج القسمة $(x-4)$

∴ $x+b=x-4$ ومنها $b=-4$

$\therefore a+b=(-12)+(-4)=(-16)$

سؤال 3

1. إذا كان المقدار : $(x-4)$ أحد عاملى المقدار (x^2-5x+4) ، حيث : $x \neq 4$ فأوجد العامل الآخر.
2. إذا كان المقدار : (x^3-x^2-x+m) يقبل القسمة على $(x+2)$ ، حيث : $x \neq -2$ فأوجد قيمة m. (المنوفية 2025)

مثال 8

يبيع أحد ملاهى الأطفال تذاكر بإجمالى إيرادات $(5x^2 - 3x - 14)$ جنيه فإذا كان سعر كل تذكرة $(x - 2)$ جنيه ، فحدد عدد التذاكر المبيعة بدلالة x، حيث : $x \neq 2$ ، وإذا كانت $x = 50$ ، **فأوجد عدد التذاكر المبيعة.**

$$\begin{array}{r|l} & 5x+7 \\ \hline x-2 & 5x^2-3x-14 \\ & 5x^2-10x \\ \hline & 7x-14 \\ & 7x-14 \\ \hline & 0 \quad 0 \end{array}$$

الحل

◂ إجمالى الإيرادات = عدد التذاكر المبيعة × سعر التذكرة الواحدة.

∴ عدد التذاكر المبيعة = $\frac{\text{إجمالى الإيرادات}}{\text{سعر التذكرة الواحدة}}$

∴ [عدد التذاكر المبيعة بدلالة x] = $(5x + 7)$ تذكرة.

∴ [عدد التذاكر المبيعة عندما $x = 50$] = $5(50) + 7 = 257$ تذكرة.

مثال 9

أرضية غرفة مستطيلة الشكل مساحتها تساوى $(35x^3 + 72x^2 + 64x + 24)$ متر مربع، فإذا كان عرض الأرضية يساوى $(7x + 6)$ متر ، فأوجد طول الأرضية بدلالة x، حيث : $x \neq \frac{-6}{7}$ ، **ثم أوجد القيمة العددية لمحيط الأرضية عندما $x = 1$**

$$\begin{array}{r|l} & 5x^2+6x+4 \\ \hline 7x+6 & 35x^3+72x^2+64x+24 \\ & 35x^3+30x^2 \\ \hline & 42x^2+64x+24 \\ & 42x^2+36x \\ \hline & 28x+24 \\ & 28x+24 \\ \hline & 0 \quad 0 \end{array}$$

الحل

∵ أرضية الغرفة مستطيلة الشكل.

∴ طول الأرضية = $\frac{\text{مساحة الأرضية}}{\text{عرض الأرضية}}$

∴ [طول الأرضية بدلالة (x)] = $(5x^2 + 6x + 4)$ متر.

عند : $x = 1$

◂ طول الأرضية = $5(1)^2 + 6(1) + 4 = 15$ مترًا.

◂ عرض الأرضية = $7(1) + 6 = 13$ مترًا.

وبالتالى فإن محيط الأرضية = $2(15 + 13) = 56$ مترًا.

مثال 10

تقوم إحدى الشركات بتعبئة منتجاتها فى صناديق، كل صندوق على شكل متوازى مستطيلات حجمه يساوى $(3x^3 + 7x^2 + 5x + 1)$ سنتيمتر مكعب وارتفاعه يساوى $(x + 1)$ سنتيمتر، **أوجد مساحة قاعدة الصندوق بدلالة (x)**، حيث : $x \neq -1$

$$\begin{array}{r|l} & 3x^2+4x+1 \\ \hline x+1 & 3x^3+7x^2+5x+1 \\ & 3x^3+3x^2 \\ \hline & 4x^2+5x+1 \\ & 4x^2+4x \\ \hline & x+1 \\ & x+1 \\ \hline & 0 \quad 0 \end{array}$$

الحل

حجم الصندوق «متوازى المستطيلات»

= مساحة قاعدة الصندوق × ارتفاع الصندوق.

∴ مساحة قاعدة الصندوق = $\frac{\text{حجم الصندوق}}{\text{ارتفاع الصندوق}}$

∴ [مساحة قاعدة الصندوق بدلالة (x)] = $(3x^2 + 4x + 1)$ سم^2



أسئلة تفاعلية

أسئلة الكتاب المدرسي · أسئلة موقع الـوزارة

قسمة مقدار جبرى على مقدار جبري آخر :

1 اختر الإجابة الصحيحة: (علمًا بأن المقسوم عليه لا يساوى صفرًا)

1. $(x^2 + 7x + 12) \div (x + 4) =$ ....
(أ) $(x - 4)$ (ب) $(x - 3)$ (جـ) $(x + 4)$ (د) $(x + 3)$

2. $(x^2 - 3x - 10) \div (x + 2) =$ ....
(أ) $(x - 5)$ (ب) $(x + 5)$ (جـ) $(x - 2)$ (د) $(x + 3)$

3. إذا كان $(x - 7)$ أحد عوامل المقدار $x^2 - 49$ ؛ فإن العامل الآخر هو ....
(أ) x (ب) $x - 7$ (جـ) $x + 7$ (د) $7x$

4. إذا كان $(x + 4)$ أحد عاملى المقدار $(x^2 + 5x + 4)$، فإن العامل الآخر هو .... (القاهرة 2025)
(أ) $x - 4$ (ب) $x + 4$ (جـ) $x - 1$ (د) $x + 1$

5. إذا كان خارج قسمة $(x^3 - 4x)$ على $(x - 2)$ هو $(ax + x^2)$ فإن $a =$ ....
(أ) -4 (ب) -2 (جـ) 2 (د) 4

6. إذا كان $(x^2 + 5x + 25)$ هو أحد عوامل المقدار $x^3 - 125$ ، فإن العامل الآخر هو ....
(أ) x (ب) $x + 5$ (جـ) $x^2 - 5$ (د) $x - 5$

7. إذا كان: $a = \frac{x-3}{3-x}$ ، فإن قيمة a تساوى
(أ) -3 (ب) -1 (جـ) 1 (د) 3

8. إذا كان: $\frac{2x + a}{x + 3} = 2$ ، فإن: $a =$ ....
(أ) 2 (ب) 3 (جـ) 5 (د) 6

9. إذا كان: $\frac{3x + 15}{x - a} = 3$ ، فإن: $a =$ ....
(أ) -5 (ب) -3 (جـ) 3 (د) 5

10. إذا كان خارج قسمة $(x^2 - 2x - 35)$ على $(x + 5)$ هو $(x + b)$، فإن: $b =$ ....
(أ) -7 (ب) -5 (جـ) 5 (د) 7

11. مستطيل مساحته $(x^2 - 10x + 24)$ وحدة مساحة، وطول أحد بعديه $(x - 4)$ وحدة طول، فإن طول البعد الآخر = ... وحدة طول.
(أ) $x + 6$ (ب) $x - 6$ (جـ) $x - 12$ (د) $x + 12$

12. إذا كانت مساحة مثلث هى $(x^2 - 9x + 14)$ وحدة مساحة، وكان طول قاعدته $(x - 2)$ وحدة طول، فإن الارتفاع المناظر لهذه القاعدة = ... وحدة طول.
(أ) $x - 7$ (ب) $\frac{1}{2}(x - 7)$ (جـ) $2(x - 7)$ (د) $x - 14$

13. إذا كانت مساحة مثلث $(x^2 - 10x + 21)$ وحدة مساحة، وارتفاعه $(x - 7)$ وحدة طول، فإن طول القاعدة المناظر لهذا الارتفاع = ... وحدة طول.
(أ) $x - 3$ (ب) $\frac{1}{2}(x - 3)$ (جـ) $x - 6$ (د) $2x - 6$

2 أوجد خارج قسمة ما يلى: (علمًا بأن المقسوم عليه لا يساوى صفرًا)

1 $x^2+9x+20$ على $(x+4)$ (بنى سويف 2025)

2 $x^2+7x+10$ على $(x+5)$ (الشرقية 2025)

3 $x^2-10x+25$ على $(x-5)$

4 $x^2-4x-21$ على $(x+3)$

5 $4x+x^2+3$ على $(x+3)$

6 $2+2y^2-5y$ على $(y-2)$

7 $6x+x^2+5$ على $(x+5)$

8 $6+x^2+5x$ على $(2+x)$

9 $6x^2+13x+6$ على $(2x+3)$

10 $3x^2+2x-8$ على $(3x-4)$

11 $13x-3+10x^2$ على $(5x-1)$

12 $4x^2-15-7x$ على $(4x+5)$

3 أوجد ناتج كل مما يأتى: (علمًا بأن المقسوم عليه لا يساوى صفرًا)

1 $x^2+2xy+y^2$ على $(x+y)$

2 $x^2+5xy-6y^2$ على $(x+6y)$

3 $9yx+20y^2+x^2$ على $(x+4y)$

4 $7xy+6y^2+2x^2$ على $(2x+3y)$

5 $7x-5x^2+2x^3-6$ على $(2x-3)$

6 $3x^2+x^3-x-3$ على $(x-1)$

7 x^3+5x^2+5x-3 على $(x+3)$

8 $27x^3+8$ على $(3x+2)$

9 $x^3+7x^2+13x+15$ على $(x+5)$

10 x^3-8x+3 على $(x+3)$

11 x^3+4x^2-5 على $(x-1)$

12 x^3+27 على $(x+3)$

13 x^4-1 على (x^2+1)

14 x^3-4x على $(x+2)$

4 أجب عن الأسئلة الآتية: (علمًا بأن المقسوم عليه لا يساوى صفرًا)

1 إذا كان $(x-4)$ أحد عاملى المقدار (x^2-5x+4) ، فأوجد العامل الآخر.

2 إذا كان $(x+3)$ أحد عاملى المقدار (x^2+5x+6) ، فأوجد العامل الآخر.

3 اقسم $(-3x^2+x^3-x+6)$ على $(x-2)$ حيث $x \neq 2$ ، ثم أوجد القيمة العددية لخارج القسمة عندما $x=3$

4 اقسم (x^3-3x-2) على $(x-2)$ حيث $x \neq 2$ ، ثم أوجد القيمة العددية لخارج القسمة عندما $x=5$

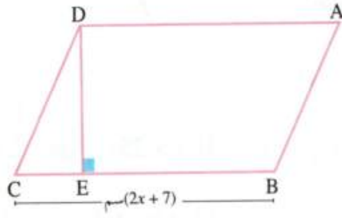
5 أوجد قيمة b التى تجعل المقدار $(4x^2+11x+b)$ يقبل القسمة على $(x-1)$

6 أوجد قيمة c التى تجعل المقدار $(14x^2+15x+c)$ يقبل القسمة على $(2x+1)$

7 إذا كان خارج قسمة (x^2-5x+c) على $(x-2)$ هو $(x+a)$، فما قيمة $a+c$؟

8 إذا كان خارج قسمة $(x^2+10x+c)$ على $(x+7)$ هو $(x+a)$، فما قيمة $a+c$؟

5 أجب عما يلى: (علماً بأن المقسوم عليه لا يساوى صفراً)



1 ABCD متوازى أضلاع مساحته $(6x^2 + 23x + 7)$سم^2،

وكان طول $\overline{BC}$ يساوى $(2x + 7)$سم،

أوجد طول العمود الساقط من D على $\overline{BC}$ بدلالة x.



2 يقوم سامح بتبليط أرضية غرفة مستطيلة الشكل حيث

المساحة الكلية للأرضية تساوى $(x^2 + 7x + 12)$ متر مربع،

فإذا كان عرض الأرضية يساوى $(x + 3)$ متر،

فأوجد طول الأرضية بدلالة x.



3 إذا كانت التكلفة الإجمالية لطلاء الحائط تساوى $(2x^2 + 8x + 6)$ جنيه،

وإذا كان سعر المتر المربع من الطلاء يساوى $(2x + 2)$ جنيه.

فأوجد مساحة الحائط بدلالة x.

$14x^2 + 41x + 15$

$(7x + 3)$سم

4 مستطيل مساحته تساوى $(14x^2 + 41x + 15)$ سم^2،

وطوله يساوى $(7x + 3)$ سم، أوجد عرضه بدلالة x.



5 تتحرك سيارة فى طريق مستقيم بسرعة قدرها $(2x + 4)$ متر/ ساعة،

احسب بالساعات الزمن الذى تستغرقه هذه السيارة بدلالة x

فى قطع مسافة قدرها $(2x^3 + 8x^2 + 8x)$ متر، (علمًا بأن: السرعة = $\frac{\text{مسافة}}{\text{زمن}}$)



6 مع أحمد كمية من الفاكهة كتلتها تساوى $(2y^3 - y^2 - 2y + 6)$ كجم،

وقام بتعبئتها فى أكياس عددها $(2y + 3)$ كيس،

فما كتلة الفاكهة فى كل كيس؟

TIMSS تفكير إبداعى

6 ABC قطعة أرض مثلثة الشكل مساحتها $(6x^2 + 7xy + 2y^2)$ متر مربع، إذا كان طول $\overline{AB}$ يساوى $(2x + y)$ متر،

فأوجد طول العمود الساقط من C على $\overline{AB}$ بدلالة x، y، ثم أوجد القيمة العددية لطول هذا العمود عندما $y = 3$، $x = 2$

7 أوجد قيمة c التى تجعل المقدار $(2x^2 + 4xy - cy^2)$ يقبل القسمة على $2(x + 3y)$

8 متوازى مستطيلات حجمه $(x^3 + 6x^2 + 11x + 6)$ وحدة مكعبة، طوله $(x + 2)$ وحدة طول،

وعرضه $(x + 1)$ وحدة طول. أوجد ارتفاعه.

1 اختر الإجابة الصحيحة:

1 يحتاج أحمد إلى مبلغ 50 جنيهًا على الأقل لشراء لعبة ، أى المتباينات الآتية تمثل المبلغ الذى يحتاج إليه أحمد؟

(أ) $x < 50$ (ب) $x \leqslant 50$ (جـ) $x > 50$ (د) $x \geqslant 50$

2 إذا كان: $(x - 7)(x + 7) = x^2 + bx + c$ فإن $b =$ ....

(أ) 49 (ب) -49 (جـ) 0 (د) -14

3 إذا كانت مساحة مستطيل: $(x^2 + 7x + 12)$ وحدة مربعة وطوله $(x + 4)$ وحدة طول ، فإن

عرض المستطيل = ... وحدة طول.

(أ) x (ب) $x + 2$ (جـ) $x + 3$ (د) $x + 4$

4 $16x^2y^3 = (8xy^2)$ (..........)

(أ) $2y$ (ب) $2xy$ (جـ) $2x^2y$ (د) $2xy^2$

5 إذا كان: $(5x - 3)^2 = ax^2 + bx + c$ ، فإن: $b =$ ....

(أ) 15 (ب) -15 (جـ) 30 (د) -30

6 $\frac{20x^2y^3 - 8x^2y^2 + 4xy^2}{4xy^2} =$ .... (حيث $x \neq 0 , y \neq 0$)

(أ) $5x^3y^5 - 2x^3y^4$ (ب) $5xy - 2x - 1$

(جـ) $5xy - x + 1$ (د) $5xy - 2x + 1$

7 إذا كان: $a = \frac{x-5}{5-x}$ حيث $x \neq 5$ فإن: $a =$ ....

(أ) -5 (ب) 5 (جـ) 1 (د) -1

8 إذا كان: $x + y = 6$ ، $x - y = 2$ فإن: $x^2 - y^2 =$ .... (الشرقية 2025)

(أ) 3 (ب) 12 (جـ) 36 (د) 8

9 إذا كان: $(a + 3)(a + 2) = a^2 + b + 6$ ، فإن: $b =$ .... (السويس 2025)

(أ) 10a (ب) 7a (جـ) 5a (د) 2a



2 أجب عما يأتى:

1 أوجد ناتج ما يأتى فى أبسط صورة:

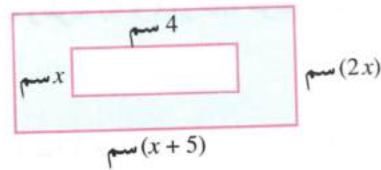
(أ) $(x - 2)(2x + 5)$

(ب) $(3x + 7)(3x - 7)$

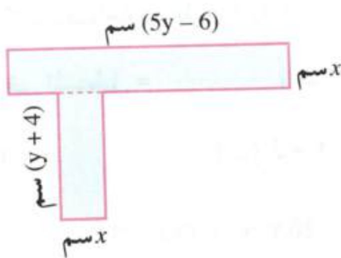
(جـ) $(2a - 4)^2$

2 أوجد مساحة الجزء المظلل فى كل مما يأتى ثم أوجد القيمة العددية للمساحة عندما $x = 2 , y = 3$

(أ)



(ب)



3 أوجد قيمة k التى تجعل المقدار:

$14x^2 + 15x + k$ يقبل القسمة على $(2x + 1)$ بدون باقٍ. (حيث $x \neq \frac{-1}{2}$)

4 أوجد مجموعة حل المتباينة: $3x - 1 \leqslant 5$

إذا كانت مجموعة التعويض:

(أ) N

(ب) Z

(جـ) Q

5 اختصر لأبسط صورة:

$(2x - 1)^2 - (x - 3)(x + 3)$ ، ثم أوجد قيمة الناتج عندما: $x = 1$

6 إذا كانت مساحة مستطيل تساوى $(6x^3 - 4x^2)$ وحدة مربعة ، وطوله $(2x^2)$ وحدة طول.

فأوجد عرضه عندما $x = 5$

7 أوجد خارج قسمة:

$(x^2 - 5x + 6)$ على $(x - 3)$ (حيث $x \neq 3$)

1 اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة:

1 إذا كان: $-2x^3 \times x = ax^n$ فما قيمة: a + n؟

(أ) −3 (ب) −2 (جـ) 2 (د) 3

2 إذا كان: $x \in Z$ فأى مما يأتى أحد حلول المتباينة $1-2x < 3$؟

(أ) 0 (ب) −1 (جـ) −2 (د) −4

3 إذا كان: $(x-2)(x+2) - 5 = 0$ ، فما قيمة x حيث $x < 0$ ؟ ....

(أ) −9 (ب) −2 (جـ) −1 (د) −3

4 مستطيل مساحته: $(x^2 + 6x + 8)$ وحدة مربعة وطوله $(x + 4)$ وحدة طول ، فما عرض المستطيل؟

(أ) x (ب) $x+2$ (جـ) $x-2$ (د) $x-4$

2 أكمل ما يأتى:

1 $\frac{a^2 - a}{a - 1} =$ ....

2 معامل ab فى حاصل ضرب (2a − 3b) فى (a − b) يساوى ....

3 مجموعة حل المتباينة $2x - 1 > x + 2$ فى Z تساوى ....

4 إذا كان: $(3x - 4)^2 = ax^2 + bx + c$ فإن .... = b

3 أجب عن الأسئلة الآتية:

1 أوجد فى أبسط صورة حاصل الضرب: $(x-3)\ (2x^2 - x + 4)$، ثم أوجد القيمة العددية للناتج عند $x = -1$

2 أوجد مجموعة حل المتباينة $2(3x - 1) \geq 4x - 3$ فى Q.

3 أوجد خارج قسمة $(-2x^2y + 4xy^2 - 6xy)$ على $(-2xy)$.

4 إذا زاد طول كل ضلع من أضلاع مربع بمقدار 3 سم زادت مساحته بمقدار 51 سنتيمترًا مربعًا، فما طول ضلع المربع قبل الزيادة؟

الوحدة الثالثة 3

الهندسة والقياس



دروس الوحـــدة

يعتبـر العلمـاء أن التعلـم المسـتمر ضـرورى لمواكبـة التطـورات فـى اسـتخدام الـذكاء الاصطناعـى بشـكل فعـال فـى تصميـم وإنتـاج الأشكال الهندسية المعقدة.

- فهـل يمكـن اسـتخدام الـذكاء الاصطناعـى (AI) فـى تصميـم أشـكال هندسـية معقـدة بصورة سريعة ودقيقة؟

القضايا والمهارات الحياتية:

- التواصل الرياضى.
- التنمية المستدامة.
- تكنولوچيا المعلومات.
- العولمة.
- الفهم الرياضى.

القيـم:

- الأمن والسلامة.
- المسئولية.
- احترام الآخر.
- الانتماء.



فيديو الشرح

ذاكر الدرس 1

المساحـات (Areas)





نواتج التعلم

- يتعرف الطالب على مساحة المعين بمعلومية طولى قطريه.
- يتعرف الطالب على مساحة المربع بمعلومية طول قطره.
- يوجد مساحة شبه المنحرف.
- يستخدم قوانين حساب المساحات فى حل المشكلات.

مفـردات أساسـية

- مساحة (Area)
- مربع (Square)
- محيط (Perimeter)
- شبه منحرف (Trapezium)
- معين (Rhombus)

الترميز فى الرياضيات

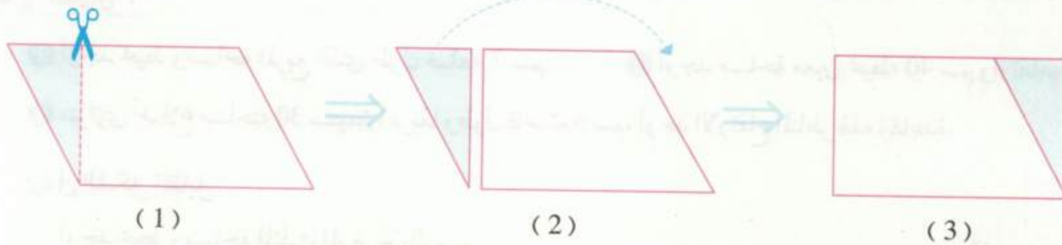
- نرمز للمساحة بالحرف (A)
- نرمز لطول المستطيل بالحرف (ℓ)
- نرمز لطول القاعدة بالحرف (b)
- نرمز للارتفاع بالحرف (h)
- نرمز لطول ضلع المربع أو طول ضلع المعين بالحرف (S)
- نرمز لعرض المستطيل بالحرف (W)
- نرمز للمحيط بالحرف (P)



فكر وناقش

- وحدة المساحة هى مساحة سطح مربع طول ضلعه وحدة قياس الأطوال، ومساحة السطح المستوى هى عدد ما يشتمل عليه هذا السطح من وحدات المساحة.
- إذا قطع من متوازى الأضلاع القطعة المثلثية كما بالشكل التالى، وتم تحريك القطعة المقطوعة لتكوين مستطيل بنفس طول القاعدة والارتفاع.

فهل متوازى الأضلاع الأصلى له نفس مساحة المستطيل؟



- **فى هذا الدرس، سوف نتعلم كيفية إيجاد مساحات بعض الأشكال الهندسية مثل المربع والمعين وشبه المنحرف مما سيمكنك من حل مثل هذه المشكلات.**

سبق أن درست الصيغ الرياضية لإيجاد محيط ومساحة بعض الأشكال الهندسية، مثل:

الاسم	الشكل	المحيط (P)	المساحة (A)
المربع		$P = 4S$	$A = S^2$
المستطيل		$P = 2(\ell + W)$	$A = \ell \times W$
متوازى الأضلاع		$P = 2(b_1 + b_2)$	$A = b_1 \times h_1 = b_2 \times h_2$
المعين		$P = 4S$	$A = S \times h$
المثلث		$P = a + b + c$	$A = \frac{1}{2} \times b \times h$

مثال 1 أوجد مساحة كل مما يأتى:

1 متوازى أضلاع طول قاعدته 6 سم، والارتفاع المناظر لها 5 سم.

2 مربع طول ضلعه 11 سم.

3 مستطيل طوله 14.2 سم، وعرضه 8.4 سم.

الحل

1 ∵ مساحة متوازى الأضلاع = طول القاعدة × الارتفاع المناظر لها.

$\therefore A = b \times h$

$\therefore A = 6 \times 5 = 30$

∴ مساحة متوازى الأضلاع = 30 سنتيمترًا مربعًا.

2 ∵ مساحة المربع = $(\text{طول الضلع})^2$

$\therefore A = S^2 = (11)^2 = 121$

∴ مساحة المربع = 121 سنتيمترًا مربعًا.

3 ∵ مساحة المستطيل = الطول × العرض

$\therefore A = \ell \times W = 14.2 \times 8.4 = 119.28$

∴ مساحة المستطيل = 119.28 سنتيمتر مربع.

سؤال 1

1 أوجد محيط ومساحة المربع الذى طول ضلعه 7 سم.

2 أوجد مساحة معين محيطه 40 سم وارتفاعه 6 سم.

3 متوازى أضلاع مساحته 30 سنتيمترًا مربعًا وطول قاعدته 6 سم، أوجد الارتفاع المناظر لهذه القاعدة.

4 فى الشكل المقابل:

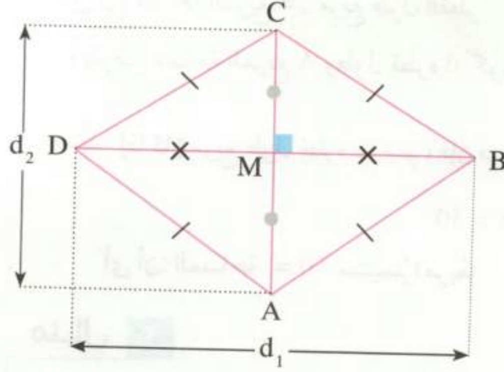
أوجد محيط ومساحة المثلث الموضح بالرسم.



تعلم 1 مساحة المعين بمعلومية طولى قطريه:

تذكـر أن

- المعين هو متوازى أضلاع فيه ضلعان متجاوران متساويان فى الطول.
- أضلاع المعين متساوية فى الطول.
- قطرا المعين متعامدان وينصف كل منهما الآخر.



مساحة المعين ABCD :

= مساحة المثلث CBD + مساحة المثلث ABD

$$= \left[\frac{1}{2} \times BD \times AM\right] + \left[\frac{1}{2} \times BD \times CM\right]$$

$$= \frac{1}{2} \times BD \times (AM + CM)$$ خاصية التوزيع

$$= \frac{1}{2} \times BD \times AC$$

∴ مساحة المعين = $\frac{1}{2}$ حاصل ضرب طولى قطريه

$$\therefore A = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$$

وحدات قياس الطول :

فى النظام المترى		فى النظام الإنجليزى	
1 سم = 10 مم	1 ديسم = 10 سم	1 قدم = 12 بوصة	1 ياردة = 36 بوصة = 3 أقدام
1 متر = 100 سم	1 كم = 1000 متر	1 ميل = 1760 ياردة = 5280 قدمًا	

مثال 2

معين طولا قطريه 8 قدم، 10 قدم، أوجد مساحته. (القاهرة 2025)

الحل

∵ مساحة المعين = $\frac{1}{2}$ حاصل ضرب طولى قطريه.

$$\therefore A = \frac{1}{2} \times 10 \times 8 = 40$$

∴ مساحة المعين = 40 قدمًا مربعًا.

مثال 3

معين مساحته 36 قدمًا مربعًا، وطول أحد قطريه 8 قدم، أوجد طول القطر الآخر.

الحل

∵ مساحة المعين = $\frac{1}{2}$ حاصل ضرب طولى قطريه

∴ 36 = $\frac{1}{2}$ × 8 × طول القطر الآخر

∴ 36 = 4 × طول القطر الآخر

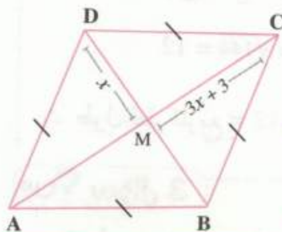
∴ طول القطر الآخر = $\frac{36}{4}$ = 9

أى أن طول القطر الآخر = 9 قدم

مثال 4

ABCD معين تقاطع قطراه فى M ، $MC = 3x + 3$ ، $MD = x$

أوجد مساحة المعين بدلالة x ، ثم أوجد القيمة العددية للمساحة عندما $x = 7$



الحل

∵ طولى قطرى المعين هما: $2x$ ، $6x + 6$

$$\therefore A = \frac{1}{2} \times 2x \times (6x + 6) = 6x^2 + 6x$$ وحدة مساحة

∵ القيمة العددية للمساحة عندما: $x = 7$

$$\therefore A = 6 \times (7^2) + 6 \times 7 = 294 + 42 = 336$$ وحدة مساحة

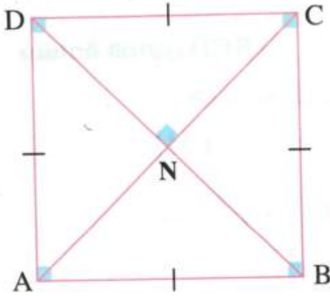
سؤال 2

1. أوجد مساحة المعين الذى طولا قطريه 16 سم ، 9 سم . (الجيزة 2025)
2. معين مساحته 20 بوصة مربعة، وطول أحد قطريه 5 بوصات، أوجد طول القطر الآخر. (القاهرة 2025)

تعلم 2 مساحة المربع بمعلومية طول قطره:

تذكــر أن

- **المربع هو معين قطراه متساويان فى الطول.** ∴ مساحة المربع = $\frac{1}{2}$ × طول القطر × طول القطر



أى أن: مساحة المربع = $\frac{1}{2}$ مربع طول القطر

وبفرض مساحة المربع A وطول قطره d يكون: $\therefore A = \frac{1}{2} d^2$

فمثلًا: **إذا كان مربع طول قطره 10 سم ، فإن مساحته بالسنتيمتر المربع هى:**

$A = \frac{1}{2} \times (10)^2 = \frac{1}{2} \times 100 = 50$

أى أن: **المساحة** = 50 سنتيمترًا مربعًا

مثـال 5

مربع طول قطره 8 قدم، ومتوازى أضلاع طول قاعدته 10 قدم والارتفاع المناظر لها 4 قدم.

أوجد مجموع مساحتيهما.

الحـل

∵ مساحة المربع = $\frac{1}{2}$ مربع طول قطره $\therefore A = \frac{1}{2} d^2 = \frac{1}{2} (8)^2 = 32$

∴ مساحة المربع = 32 قدمًا مربعًا

∵ مساحة متوازى الأضلاع = طول القاعدة × الارتفاع المناظر لها. $\therefore A = 10 \times 4 = 40$

∴ مساحة متوازى الأضلاع = 40 قدمًا مربعًا

∴ مجموع المساحتين = 32 + 40 = 72 قدمًا مربعًا

مثـال 6 أيهما أكبر طولًا...؟

طول مستطيل مساحته 36 سنتيمترًا مربعًا، وعرضه 4 سم أم طول قطر مربع مساحته 72 سنتيمترًا مربعًا.

الحـل

∵ مساحة المستطيل = الطول × العرض ∴ طول المستطيل = $\frac{\text{المساحة}}{\text{العرض}} = \frac{36}{4} = 9$ سم

∵ مساحة المربع = $\frac{1}{2}$ مربع طول قطره ∴ طول قطر المربع = $\sqrt{\text{مساحة المربع} \times 2}$

$\therefore A = \frac{1}{2} d^2 \Rightarrow \therefore 72 = \frac{1}{2} d^2 \Rightarrow \therefore d^2 = 144 \Rightarrow \therefore d = \sqrt{144} = 12$

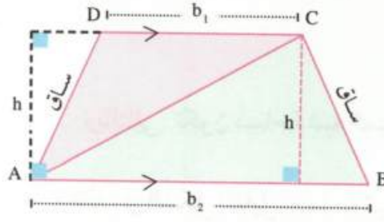
∴ طول قطر المربع = 12سم ∴ طول قطر المربع > طول المستطيل .

سؤال 3

1. **أوجد** طول قطر المربع الذى مساحته 32 سنتيمترًا مربعًا.
2. **أيهما أكبر فى المساحة:** مربع طول قطره 8 سم أم معين طولا قطريه 5 سم ، 12 سم؟
3. مربع طول قطره $(3x + 2)$سم ، **أوجد مساحته** بدلالة x ، **ثم أوجد القيمة العددية للمساحة عندما:** $x = 2$

تعلم 3 مساحة شبه المنحرف:

شبـه المنحرف : هو شكل رباعى فيـه ضلعان فقـط متوازيـان وغير متساويين فى الطول، ويسميان القاعدة الصغرى والقاعدة الكبرى، ويسمى كل ضلع من الضلعين غير المتوازيين ساقًا.



فى الشكل المقابل:

- شبه المنحرف له ارتفاع (h) وهو المسافة العمودية بين قاعدتيه.
- مساحة شبه المنحرف ABCD = مساحة المثلث ADC + مساحة المثلث CAB

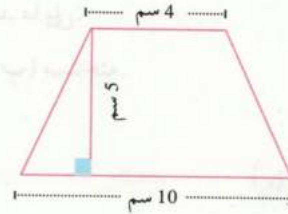
خاصية التوزيع: $\frac{1}{2} \times b_1 \times h + \frac{1}{2} \times b_2 \times h = \frac{1}{2} \times (b_1 + b_2) \times h$

أى أن: مساحة شبه المنحرف = $\frac{1}{2}$ مجموع طولى القاعدتين المتوازيتين × الارتفاع

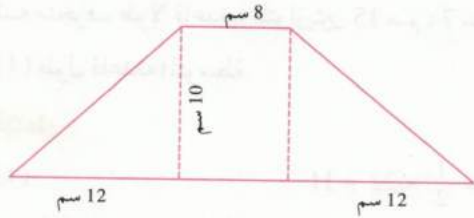
$$A = \frac{1}{2} \times (b_1 + b_2) \times h$$

مثـال 7 احسب مساحة شبه المنحرف فى كل مما يأتى:

1



2



الحـل

1

$\because A = \frac{1}{2}(b_1 + b_2) \times h$

$= \frac{1}{2}(4 + 10) \times 5 = 35$

∴ مساحة شبه المنحرف = 35 سنتيمترًا مربعًا

2

$b_1 = 8 \quad , \quad b_2 = 12 + 8 + 12 = 32$

$\because A = \frac{1}{2}(b_1 + b_2) \times h$

$= \frac{1}{2}(8 + 32) \times 10 = 200$

∴ مساحة شبه المنحرف = 200 $سم^2$

مثـال 8

شبه منحرف مساحته 105 بوصة مربعة، وطول إحدى قاعدتيه المتوازيتين 15 بوصة، وارتفاعه 10 بوصة.

أوجد طول قاعدته الأخرى بالسنتيمتر. (علمًا بأن: البوصة = 2.54 سم)

الحـل

$\because A = \frac{1}{2}(b_1 + b_2) \times h \Rightarrow \therefore 105 = \frac{1}{2}(15 + b_2) \times 10 \Rightarrow \therefore 15 + b_2 = \frac{105 \times 2}{10}$

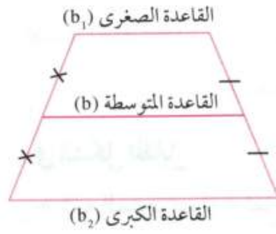
$\therefore 15 + b_2 = 21 \Rightarrow \therefore b_2 = 21 - 15 = 6$

∴ طول القاعدة الأخرى = 6 بوصة = 2.54×6 = 15.24 سم

سؤال 4

شبـه منحرف طولا قاعدتيـه المتوازيتين 11 سم ، 7 سم وارتفاعه 5 سم **أوجد مساحته.**

القاعدة المتوسطة لشبه المنحرف:

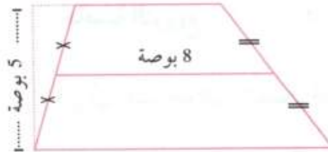


القاعدة المتوسطة لشبه المنحرف هى القطعة المستقيمة الواصلة بين منتصفى ساقيه.

طول القاعدة المتوسطة = $\frac{1}{2}$ مجموع طولى القاعدتين المتوازيتين.

▶ $b = \frac{1}{2}(b_1 + b_2)$

وبالتالى: تكون مساحة شبه المنحرف = طول القاعدة المتوسطة × الارتفاع



فمثلًا **فى الشكل المقابل:** مساحة شبه المنحرف = طول القاعدة المتوسطة × الارتفاع

▶ $A = 8 \times 5 = 40$

أى أن: **مساحة شبه المنحرف** = 40 بوصة مربعة

مثال 9

شبه منحرف طولا قاعدتيه المتوازيتين 15 سم ، 7 سم وارتفاعه 8 سم **أوجد ما يلى:**

(أ) طول قاعدته المتوسطة. (ب) مساحته.

الحل

(أ) $\therefore b = \frac{1}{2}(15 + 7) = \frac{1}{2} \times 22 = 11$ ⟸ ▶ $\because b = \frac{1}{2}(b_1 + b_2)$

طول القاعدة المتوسطة = 11سم

(ب) مساحة شبه المنحرف = طول القاعدة المتوسطة × الارتفاع

= 11 × 8 = 88 سم^2

مثال 10



شبه منحرف مساحته 45 بوصة مربعة وارتفاعه 5 بوصة، **أوجد طول قاعدته المتوسطة.**

الحل

∵ طول القاعدة المتوسطة = $\frac{\text{مساحة شبه المنحرف}}{\text{الارتفاع}}$

∴ طول القاعدة المتوسطة = $\frac{45}{5}$ = 9 بوصة

س؟ سؤال 5

1 شبه منحرف طولا قاعدتيه المتوازيتين 13 سم، 5 سم وارتفاعه 6 سم، **أوجد ما يلى:** (الجيزة 2025)

(أ) طول قاعدته المتوسطة. (ب) مساحته.

2 شبه منحرف مساحته 60 سم^2، وارتفاعه 6 سم، **أوجد طول قاعدته المتوسطة.** (السويس 2025)

مثـال 11

شبه منحرف مساحته 180 سنتيمترًا مربعًا، وارتفاعه 12 سم، والنسبة بين طولى قاعدتيه 2 : 3 فما طول كل منهما؟

الحـل

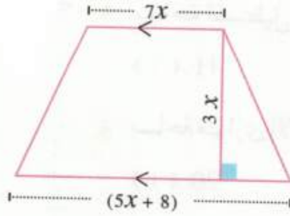
نفرض أن طول القاعدة الصغرى = $2x$ ، فيكون طول القاعدة الكبرى = $3x$

$\because A = \frac{1}{2}(b_1 + b_2) \times h$

$\therefore 180 = \frac{1}{2}(2x + 3x) \times 12 \Longrightarrow \therefore 5x \times 6 = 180 \Longrightarrow \therefore x = \frac{180}{6 \times 5} = 6$

∴ طول القاعدة الصغرى = 2 × 6 = 12 سنتيمترًا ، طول القاعدة الكبرى = 3 × 6 = 18 سنتيمترًا

مثـال 12 فى الشكل المقابل:



أوجد مساحة شبه المنحرف بدلالة x ، ثم أوجد القيمة العددية للمساحة عندما $x = 2$

الحـل

$\because A = \frac{1}{2}(b_1 + b_2) \times h$

$\therefore A = \frac{1}{2}(7x + 5x + 8) \times 3x = \frac{1}{2}(12x + 8) \times 3x$

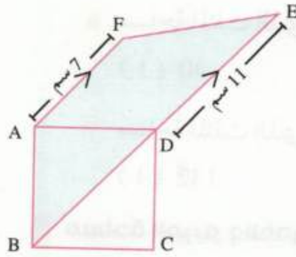
$\therefore A = (6x + 4) \times 3x = 18x^2 + 12x$

عندما $x = 2$

$\therefore A = 18(2)^2 + 12 \times 2 = 96$

∴ مساحة شبه المنحرف = 96 وحدة مساحة.

مثـال 13 فى الشكل المقابل:



احسب مساحة شبه المنحرف ABEF

إذا كان: ABCD مربعًا طول قطره 10 سم

الحـل

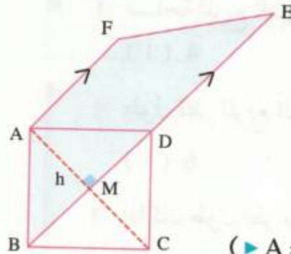
نرسم القطر $\overline{AC}$ يقطع $\overline{BD}$ فى M

∵ الشكل ABCD مربعًا ∴ القطران متعامدان وينصف كل منهما الآخر

$\therefore \overline{BD} \perp \overline{CA}$ ، $\therefore h = AM = 5$ (حيث $\overline{AM}$ ارتفاع شبه المنحرف ABEF)

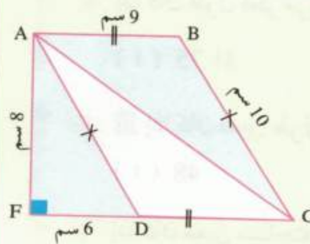
∴ طول قاعدته الكبرى $\overline{BE}$ = 10 + 11 = 21 سنتيمترًا

∴ مساحة شبه المنحرف ABEF = 70 سنتيمترًا مربعًا



(لأن: $A = \frac{1}{2}(7 + 21) \times 5 = 14 \times 5 = 70$)

سؤال 6



1. **استخدم الشكل المقابل والقياسات الموضحة عليه فى إيجاد مساحات الأشكال الآتية:**

(ا) المثلث AFD (ب) المثلث ABC

(جـ) الشكل ABCD (د) شبه المنحرف ABCF

2. شبه منحرف مساحته 408 $سم^2$ وارتفاعه 17 سم والنسبة بين طولى قاعدتيه 3 :1 **فما طول كل منهما؟**



أسئلة الكتاب المدرسى | أسئلة موقع الـوزارة

مساحة بعض الأشكال الهندسية:

1 اختر الإجابة الصحيحة:

1 مساحة المربع الذى طول ضلعه 4 سم تساوى .... سنتيمترًا مربعًا.
(أ) 4 (ب) 8 (جـ) 16 (د) 6

2 مساحة المربع الذى محيطه يساوى 20سم تساوى .... سنتيمترًا مربعًا.
(أ) 20 (ب) 4 (جـ) 10 (د) 25

3 مساحة المستطيل الذى طوله 5 سم، عرضه 6 سم تساوى .... سنتيمترًا مربعًا.
(أ) 11 (ب) 22 (جـ) 30 (د) 15

4 مساحة متوازى الأضلاع الذى طول قاعدته 10 سم والارتفاع المناظر لها يساوى 4 سم تساوى .... سنتيمترًا مربعًا.
(أ) 20 (ب) 10 (جـ) 40 (د) 28

5 مساحة المعين الذى طول ضلعه 6 سم، وارتفاعه 8 سم تساوى .... سنتيمترًا مربعًا.
(أ) 12 (ب) 24 (جـ) 48 (د) 14

6 مساحة المثلث الذى طول قاعدته 8 سم، وارتفاعه المناظر لها 10 سم تساوى .... سنتيمترًا مربعًا.
(أ) 40 (ب) 20 (جـ) 80 (د) 18

7 مساحة المثلث الذى طول قاعدته 16.5 سم والارتفاع المناظر لها 8 سم تساوى .... سنتيمترًا مربعًا.
(أ) 132 (ب) 66 (جـ) 22 (د) 24.5

مساحة المربع والمعين بمعلومية طولى قطرى كل منهما:

2 اختر الإجابة الصحيحة:

1 مساحة المربع الذى طول قطره 8 سم تساوى .... سنتيمترًا مربعًا.
(أ) 4 (ب) 64 (جـ) 16 (د) 32

2 طول قطر المربع الذى مساحته 18 سنتيمترًا مربعًا يساوى .... سنتيمترًا.
(أ) 6 (ب) 12 (جـ) 9 (د) 8

3 إذا كان طول قطر مربع هو 10 بوصة، فإن مساحته تساوى .... سنتيمترًا مربعًا. (علمًا بأن البوصة = 2.54 سم)
(أ) 50 (ب) 100 (جـ) 127 (د) 322.58

4 إذا كان طول قطر مربع هو 12.7 سم، فإن مساحته تساوى .... بوصة مربعة.
(أ) 31.75 (ب) 12.5 (جـ) 80.645 (د) 156.25

5 إذا كان معين طولا قطريه 8 سم، 12 سم فإن مساحته = ... سنتيمترًا مربعًا.
(أ) 48 (ب) 24 (جـ) 12 (د) 96

6 إذا كان معين مساحته 30 سنتيمترًا مربعًا، فإن حاصل ضرب طولى قطريه = ... سنتيمترًا مربعًا.
(أ) 15 (ب) 30 (جـ) 60 (د) 120

7 معين محيطه 60 سم، وارتفاعه 8 سم، فإن مساحته = ... سنتيمترًا مربعًا: (الإسماعيلية 2025)

(أ) 15 (ب) 30 (جـ) 60 (د) 120

8 معين طول ضلعه 10 بوصة، وارتفاعه 6 بوصة، فإن مساحته = ... بوصة مربعة.

(أ) 15 (ب) 30 (جـ) 60 (د) 15

9 إذا كانت مساحة معين 100 وحدة مساحة، فإن حاصل ضرب طولى قطريه يساوى .... (القاهرة 2025)

(أ) 25 (ب) 50 (جـ) 100 (د) 200

10 إذا كانت مساحة مربع 450 وحدة مساحة، فإن طول قطره يساوى .... وحدة طول.

(أ) 15 (ب) 30 (جـ) 45 (د) 90

11 إذا وجد مربع طول ضلعه S ومساحته A، وكان هناك مربع آخر طول قطره 2S، فإن مساحته تكون ....

(أ) A (ب) 2A (جـ) 4A (د) A^2

12 إذا وجد مربع طول ضلعه t ومساحته A، وكان هناك مربع آخر طول قطره 4t، فإن مساحته تكون ....

(أ) $4A^2$ (ب) 4A (جـ) 8A (د) $8A^2$

3 أكمل ما يأتى:

1 10 بوصة ≃ .... سم.

2 15.24 سم = ... بوصة.

3 2 قدم = ... بوصة.

4 4 ياردة = ... قدم.

5 1 ميل = ... قدم.

6 1 ميل = ... ياردة.

7 مساحة المربع الذى طول قطره 4 سم تساوى ....

8 مساحة المعين الذى طولا قطريه 6 سم، 9 سم تساوى ....

9 مساحة المعين الذى طولا قطريه 16 بوصة، 30 بوصة تساوى ....

10 طول قطر المربع الذى مساحته 200 سنتيمتر مربع هو ....

11 إذا كانت مساحة معين 20 قدمًا مربعًا، وطول أحد قطريه 8 قدم فإن طول القطر الآخر يساوى ....

12 معين محيطه 40 سم، وارتفاعه 9.6 سم، وطول أحد قطريه 12 سم، فإن طول القطر الآخر يساوى ....

4 أجب عما يأتى:

1 أيهما أكبر فى المساحة: مربع طول ضلعه 5 سم أم معين محيطه 20 سم وارتفاعه 6 سم ؟

2 أيهما أكبر فى المساحة: معين طول ضلعه 14 سم، وارتفاعه 12 سم أم مربع طول قطره 20 سم؟

3 أوجد طول قطر المربع الذى مساحته تساوى مساحة معين طولا قطريه 4 أمتار، 25 مترًا.

4 أوجد طول القطر الآخر لمعين طول قطره الأول يساوى 16 سم ومساحته تساوى مساحة مربع طول قطره 8 سم.

5 قطعتا أرض متساويتان فى المساحة: الأولى على شكل معين طولا قطريه 8 أمتار، 32 مترًا، والأخرى على شكل مربع. أوجد طول قطر المربع.

6 قطعة أرض زراعية مربعة الشكل طول قطرها 8 كم، ومساحتها تساوى مساحة مزرعة مستطيلة الشكل عرضها 4 كم. **أوجد** طول المزرعة.

7 ABCD مستطيل فيه: AB = 6 سم ، BC = 8 سم ، أخذت النقاط X ، Y ، Z ، L منتصفات أضلاعه $\overline{AB}$ ، $\overline{BC}$ ، $\overline{CD}$ ، $\overline{DA}$ على الترتيب لتكون معينًا، **أوجد** مساحة المعين XYZL

مساحة شبه المنحرف:

5 اختر الإجابة الصحيحة:

1 شبه منحرف مجموع طولى قاعدتيه المتوازيتين يساوى 16 سم، وارتفاعه 5 سم، فإن مساحته تساوى .... سنتيمترًا مربعًا.

(أ) 20 (ب) 40 (جـ) 80 (د) 160

2 شبه منحرف طولا قاعدتيه المتوازيتين 8 سم، 6 سم، وارتفاعه 10 سم، فإن مساحته = ... سنتيمترًا مربعًا.

(أ) 480 (ب) 240 (جـ) 70 (د) 140

3 فى الشكل المقابل:

ما طول $\overline{AB}$ بالسنتيمتر؟ (علمًا بأن البوصة = 2.54 سم)

(أ) 13.5 (ب) 27

(جـ) 34.29 (د) 39.37



6 أكمل ما يأتى:

1 شبه منحرف طولا قاعدتيه المتوازيتين 10 سم، 6 سم، فإن طول قاعدته المتوسطة يساوى .... سم

2 إذا كان مجموع طولى القاعدتين المتوازيتن لشبه منحرف يساوى 40 سم وارتفاعه 9 سم ، فإن مساحته تساوى .... سم^2

3 مساحة شبه المنحرف الذى طولا قاعدتيه المتوازيتين 12 سم، 8 سم وارتفاعه 7 سم تساوى .... سم^2

4 إذا كانت مساحة شبه منحرف 40 سنتيمترًا مربعًا، وطولا قاعدتيه المتوازيتين 4 سم ، 6 سم ، فإن ارتفاعه يساوى .... سم

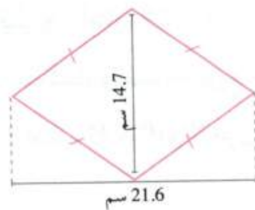
5 شبه منحرف مساحته 54 سنتيمترًا مربعًا وارتفاعه 9 سم، فإذا كان طول قاعدته الصغرى يساوى 4 سم، فإن طول قاعدته الكبرى يساوى .... سم

7 أجب عما يأتى:

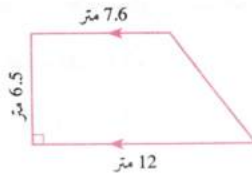
1 **أيهما أكبر فى المساحة:** مربع طول قطره 12 سم، أم شبه منحرف طولا قاعدتيه المتوازيتين 4 سم، 6 سم، وارتفاعه 8 سم؟

2 **أوجد** مساحة كل من الأشكال التالية:

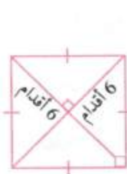
(أ)



(ب)

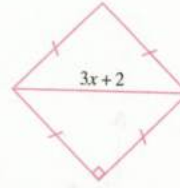


(جـ)

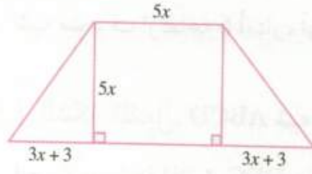


3 أوجد مساحة كل من الشكلين التاليين بدلالة x، ثم أوجد القيمة العددية للمساحة عندما $x = 4$:

(أ)



(ب)



4 شبه منحرف مساحته 175 مترًا مربعًا وطولا قاعدتيه المتوازيتين 14 مترًا، 21 مترًا، **أوجد** ارتفاعه.

5 شبه منحرف مساحته 50 سنتيمترًا مربعًا وارتفاعه 5 سم، فإذا كان طول قاعدته الصغرى يساوى 7 سم، **أوجد** طول قاعدته الكبرى.

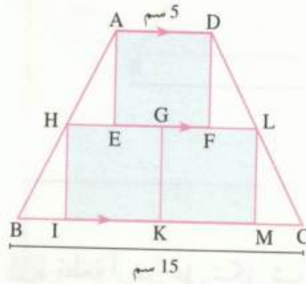
6 شبه منحرف مساحته 225 بوصة مربعة وطول إحدى قاعدتيه المتوازيتين 23 بوصة وارتفاعه 7.5 بوصة، **أوجد** طول قاعدته الأخرى بالسنتيميتر. (علمًا بأن البوصة = 2.54 سم)

7 شبه منحرف مساحته 315 سنتيمترًا مربعًا، ارتفاعه 15 سم، النسبة بين طولى قاعدتيه 4 : 3، **فما** طول كل منهما؟

8 **أوجد** مساحة شبه المنحرف ABCD

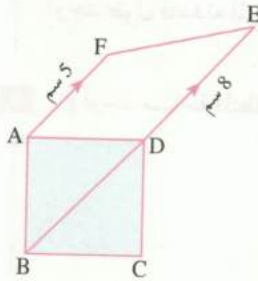
إذا كانت: AEFD ، HIKG ، GKML

ثلاثة مربعات أضلاعها متساوية فى الطول.



9 **احسب** مساحة شبه المنحرف ABEF إذا كان:

ABCD مربع طول قطره 8 سم.



10 **ديكور:**

الشكل المقابل يوضح أبعاد حجرة، ويراد تبليط أرضيتها بالسيراميك،

فإذا كان سعر تركيب المتر المربع منه يساوى 120 جنيهًا،

فاحسب تكلفة تركيب السيراميك.

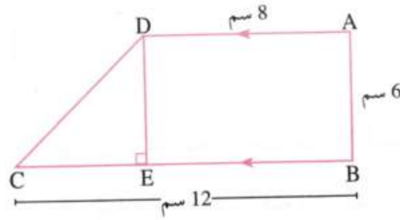


11 قطعتا أرض متساويتان فى المساحة، الأولى على شكل مربع طول قطره 40 مترًا والأخرى على شكل شبه منحرف ارتفاعه 10 أمتار، **أوجد** طول قاعدته المتوسطة.

12 قطعتا أرض متساويتان فى المساحة: الأولى على شكل معين طولا قطريه 8 أمتار، 27 مترًا، والأخرى على شكل شبه منحرف ارتفاعه 6 أمتار، **أوجد** طول قاعدته المتوسطة.

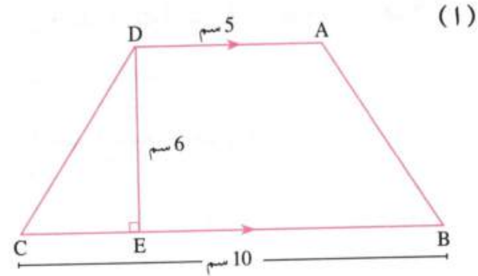
13 فى الشكل المقابل: ABCD شبه منحرف

احسب مساحة المثلث DEC بطريقتين مختلفتين.

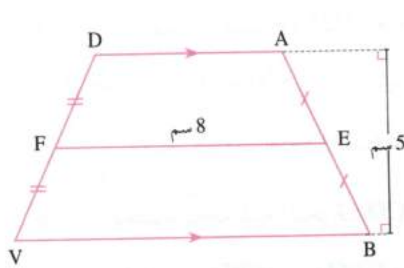


14 **استخدم المعلومات المعطاة على الرسم لإيجاد مساحة الشكل:**

(أ)



(ب)

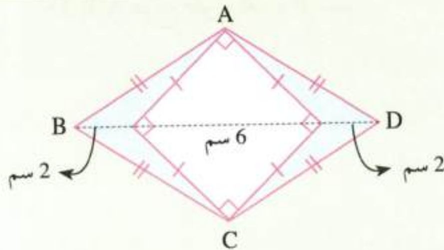


تفكير إبداعى TIMSS

8 قطعة أرض على شكل شبه منحرف، النسبة بين طولى كل من قاعدتيه المتوازيتين وارتفاعه كنسبة 3 : 2 : 4

أوجد طول قاعدته المتوسطة إذا كانت مساحة سطحه 4000 سنتيمتر مربع.

9 **أوجد** مساحة المنطقة الملونة فى الشكل التالى:



10 مربع طول قطره $(x + 5)$ **أوجد** مساحته بدلالة x، **ثم أوجد** القيمة العددية للمساحة عندما: $x = 3$

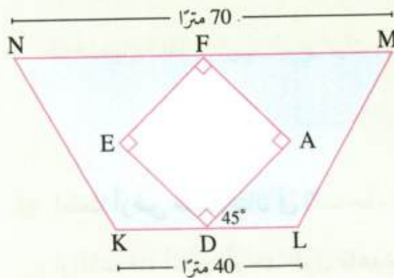
11 **فى الشكل المقابل:**

حمام سباحة على شكل مربع FADE طول قطره 20 مترًا

بداخل حديقة على شكل شبه منحرف KLMN

وكان $m(\angle ADL) = 45°$

احسب مساحة المنطقة المظللة.



1 اختر الإجابة الصحيحة:

1 مساحة المعين الذى طولا قطريه 7 سم، 10 سم تساوى .... سنتيمترًا مربعًا. (القاهرة 2025)

(أ) 13 (ب) 70 (جـ) 35 (د) 140

2 مساحة المربع الذى طول قطره 8 سم تساوى .... سنتيمترًا مربعًا.

(أ) 64 (ب) 32 (جـ) 16 (د) 8

3 مساحة شبه المنحرف الذى طولا قاعدتيه المتوازيتين هما 5 سم ، 15 سم ، وارتفاعه 8 سم تساوى .... سنتيمترًا مربعًا. (الشرقية 2025)

(أ) 20 (ب) 160 (جـ) 40 (د) 80

4 إذا كانت مساحة معين هى 12 سنتيمترًا مربعًا. وطول ضلعه 4 سم، فإن ارتفاعه يساوى .... سم.

(أ) 3 (ب) 6 (جـ) 12 (د) 8

5 إذا كانت مساحة شبه منحرف 40 سنتيمترًا مربعًا، وارتفاعه 10سم، فإن طول قاعدته المتوسطة يساوى .... سم. (المنوفية 2025)

(أ) 4 (ب) 8 (جـ) 2 (د) 20

2 أكمل ما يأتى:

1 طول قطر المربع الذى مساحته 242 سنتيمترًا مربعًا يساوى .... سم (الجيزة 2025)

2 إذا كانت مساحة معين هى 60 سنتيمترًا مربعًا ، وطول أحد أقطاره 20 سم، فإن طول القطر الآخر يساوى .... سم

3 مساحة شبه المنحرف الذى ارتفاعه 11 سم، ومجموع طولى القاعدتين المتوازيتين 18 سم تساوى .... سم^2

3 أجب عما يأتى:

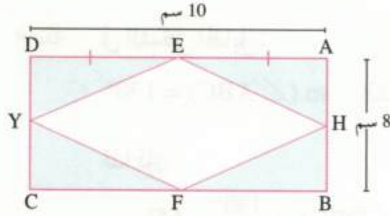
1 ما الفرق بين مساحة مربع طول قطره 24 سم، ومعين طولا قطريه 12 سم، 14 سم.

2 معين طولا قطريه هما $(4x)$ سم، $(x + 5)$ سم، أوجد مساحته بدلالة x ، ثم أوجد القيمة العددية للمساحة عندما $x = 1$

3 فى الشكل المقابل:

EHFY معين مرسوم بداخل المستطيل ABCD

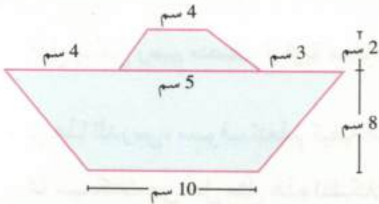
أوجد مساحة المنطقة المظللة.



4 فى الشكل المقابل:

قام أحد الطلاب بتصميم نموذج لمركب من الكرتون، كما هو موضح بالشكل.

احسب مساحة الكرتون المستخدم لصنع هذا النموذج.




فيديو الشرح

ذاكر الدرس 2

الإنشاءات الهندسية
(Geometrical Constructions)





نواتج التعلم

- ينصف الطالب زاوية.
- ينصف الطالب قطعة مستقيمة.
- يرسم الطالب مثلثًا بمعلومية أطوال أضلاعه.
- يرسم الطالب مثلثًا بمعلومية طولى ضلعين وقياس الزاوية المحصورة.
- يرسم الطالب مثلثًا بمعلومية قياسى زاويتين وطول الضلع المرسوم بين رأسيهما.

مفردات أساسية

- إنشاء هندسى (Geometrical Construction)
- زاوية (Angle)
- منصف (Bisector)
- قطعة مستقيمة (Line Segment)
- مثلث (Triangle)

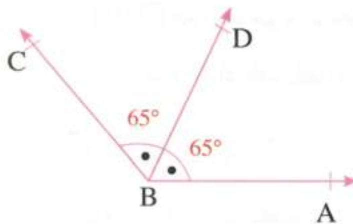


فكر وناقش

- سبق أن درست منصف الزاوية وهو الشعاع الذى يقسم الزاوية إلى زاويتين متساويتين فى القياس.

فمثلًا: فى الشكل المقابل:

$m(\angle ABC) = 130°$ ، الشعاع $\overrightarrow{BD}$ ينصف $\angle B$



لذا فإن:

$m(\angle ABD) = m(\angle DBC) = \frac{130°}{2} = 65°$

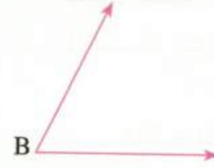
فهل يمكن رسم منصف لزاوية معلومة باستخدام المسطرة والفرجار؟

- فى هذا الدرس، سوف نتعلم كيفية استخدام الأدوات الهندسية (المسطرة والفرجار) فى إجراء بعض الإنشاءات الهندسية، مما سيمكنك من حل مثل هذه المشكلات الحياتية.

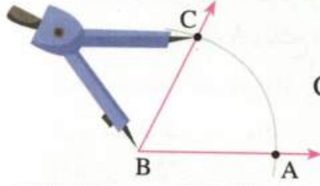
تعلم 1 تنصيف زاويـة:

لرسم (لإنشاء) منصف لزاوية غير معلوم قياسها مثل $\angle ABC$ (باستخدام المسطرة والفرجار) نتبع الخطوات التالية:

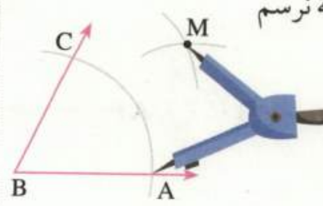
1 بفرض أن لدينا $\angle B$ غير معلوم قياسها كما بالشكل.



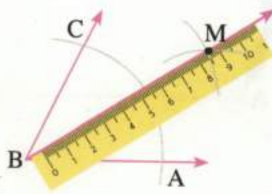
2 نركز سن الفرجار عند رأس الزاوية B وبفتحة مناسبة نرسم قوسًا يقطع ضلعى الزاوية فى النقطتين A ، C



3 نركز سن الفرجار عند كل من A ، C وبنفس الفتحة أو بفتحة أخرى مناسبة نرسم قوسين يتقاطعان فى نقطة M كما بالشكل.



4 نرسم $\overrightarrow{BM}$ فيكون هو الشعاع المنصف للزاوية B كما بالشكل.



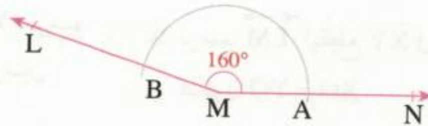
فإن: $m(\angle ABM) = m(\angle CBM) = \frac{1}{2} m(\angle ABC)$

مثال 1

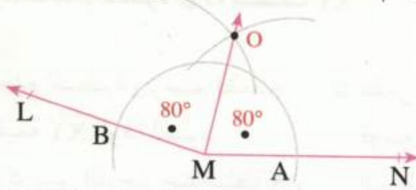
ارسم زاوية LMN قياسها 160° ، ثم قسمها إلى أربع زوايا متساوية فى القياس مستخدمًا المسطرة والفرجار، وتأكد بالقياس أن قياس كل زاوية من الزوايا الأربع الناتجة هو $\frac{1}{4} m(\angle LMN)$

الحل

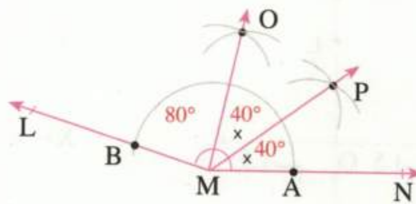
1 نرسـم $\angle LMN$ بالقياس المعطى ثم نركز بسن الفرجار فى رأس الزاوية M وبفتحة مناسبة نرسم قوسًا يقطع $\overrightarrow{MN}$ فى A ، $\overrightarrow{ML}$ فى B



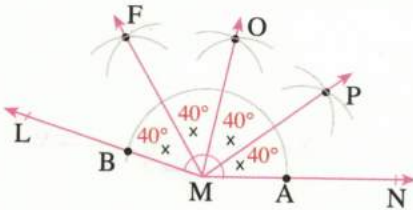
2 نركز سن الفرجار عند كل من A ، B وبنفس الفتحة أو بفتحة أخرى مناسبة نرسم قوسين يتقاطعان فى نقطة O ثم نرسم $\overrightarrow{MO}$ فيكون هو الشعاع المنصف لـ $\angle LMN$



3 ننصف $\angle OMN$ بنفس خطوات 1 ، 2 فيكون $\overrightarrow{MP}$ منصف زاوية OMN



4 ننصف $\angle OML$ بنفس خطوات 1 ، 2 فيكون $\overrightarrow{MF}$ منصف زاوية LMO



- باستخدام المنقلة نجد أن قياس كل زاوية من قياسات الزوايا الأربع الناتجة هو 40° ، أى أن:

$m(\angle LMF) = m(\angle FMO) = m(\angle OMP) = m(\angle PMN) = \frac{1}{4} m(\angle LMN) = 40°$

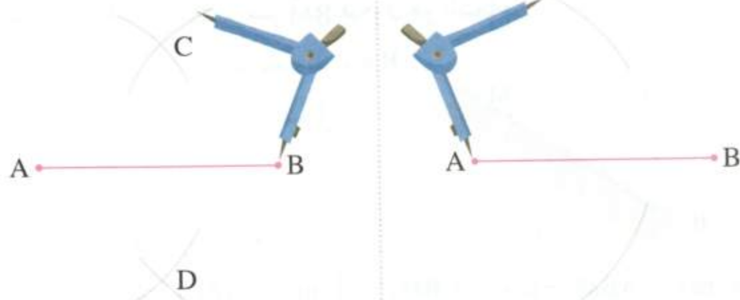
سؤال 1 ارسم $\angle ABC$ قياسها 70° ، ثم نصفها مستخدمًا المسطرة والفرجار، وتأكد من صحة تنصيف الزاوية بالقياس.

تعلم 2 تنصيف قطعة مستقيمة: (رسم المنصف العمودى للقطعة المستقيمة)

لتنصيف قطعة مستقيمة مثل $\overline{AB}$ نتبع الخطوات التالية:

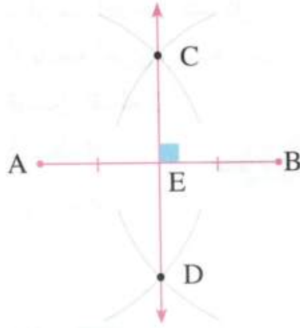
1 باستخدام المسطرة نرسم أى قطعة مستقيمة وليكن $\overline{AB}$ ، ثم نركز بسن الفرجار عند النقطة A ونفتح الفرجار فتحة مناسبة (أكبر من $\frac{1}{2}$ AB ◄) ، ثم نرسم قوسين من دائرة فى جهتى $\overline{AB}$ كما بالشكل التالى:

2 نركز فى نقطة B ، وبنفس الفتحة السابقة نرسم قوسين يتقاطعان مع القوسين السابقين فى C ، D كما بالشكل التالى:



3 نرسم $\overleftrightarrow{CD}$ ليقطع $\overline{AB}$ فى E فتكون النقطة E منتصف $\overline{AB}$ كما بالشكل التالى، ويكون:

- AE = BE
- AC = BC , AD = BD
- $\overleftrightarrow{CD} \perp \overline{AB}$



- عند تنصيف القطعة المستقيمة $\overline{AB}$ بالفرجار يجب أن تكون $AC > \frac{1}{2} AB$ ◄

لاحظ أن

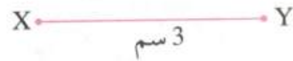
استخدام الفرجار والمسطرة فى تنصيف الزوايا والقطع المستقيمة هو إحدى الوسائل الدقيقة فى التنصيف، مهما كانت قياسات الزوايا وأطوال القطع المستقيمة.

مثال 2

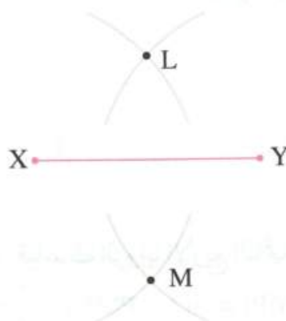
ارسم قطعة مستقيمة $\overline{XY}$ طولها 3 سم ، ثم نصفها باستخدام المسطرة والفرجار فى نقطة O مع توضيح خطوات الحل، ثم تأكد باستخدام المسطرة أن O منتصف $\overline{XY}$

الحـل

1 نستخدم المسطرة ونرسم قطعة مستقيمة $\overline{XY}$ طولها 3سم، ثم نركز بسن الفرجار عند النقطة X ، وبفتحة أكبر من نصف طول $\overline{XY}$ نرسم قوسين فى جهتين مختلفتين من $\overline{XY}$

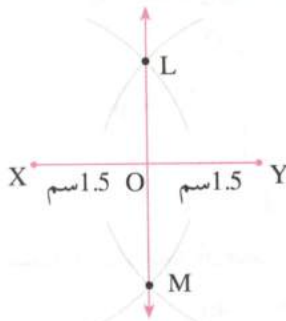


2 بنفس الفتحة نركز عند Y ونرسم قوسين يتقاطعان مع القوسين السابقين فى L ، M



3 نرسم $\overleftrightarrow{LM}$ ليقطع $\overline{XY}$ فى نقطة O فتكون XO = YO ويكون طول كل منهما 1.5سم

- أى أن O منتصف $\overline{XY}$



سؤال 2

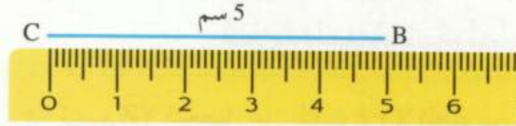
ارسم قطعة مستقيمة $\overline{AB}$ طولها 6 سم، ثم نصفها باستخدام المسطرة والفرجار فى نقطة E مع توضيح خطوات الحل.

تعلم 3 رسـم المثلث:

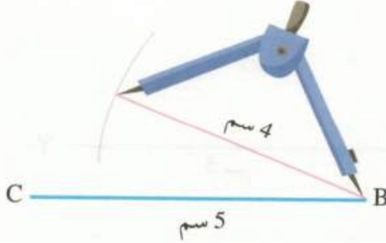
أولًا رسم المثلث بمعلومية أطوال أضلاعه:

- سبق لك أن تعلمت كيفية رسم مثلث بمعلومية أطوال أضلاعه، ونذكرك به فيما يلي:
- لرسم المثلث ABC الذى فيه: طول $\overline{AB}$ يساوى 4 سم ، طول $\overline{BC}$ يساوى 5 سم وطول $\overline{AC}$ يساوى 2 سم (باستخدام المسطرة والفرجار) **نتبع الخطوات التالية:**

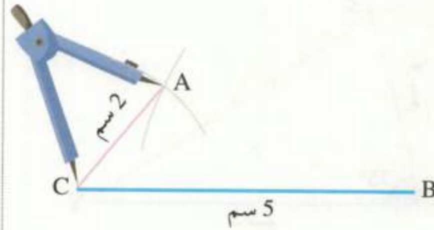
1 نستخدم المسطرة لرسم القطعة المستقيمة $\overline{BC}$ طولها 5 سم



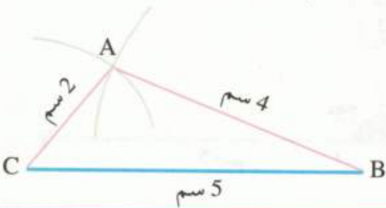
2 نفتح الفرجار فتحة طولها 4 سم ونركز بالفرجار عند نقطة B ، ثم نرسم قوسًا كما بالشكل.



3 نفتح الفرجار فتحة طولها 2 سم ونركز عند نقطة C ، ثم نرسم قوسًا يقطع القوس الأول فى A كما بالشكل .



4 نرسم $\overline{BA}$ ، $\overline{AC}$ فنحصل على المثلث ABC الذى أطوال أضلاعه 5 سم ، 4 سم ، 2 سم

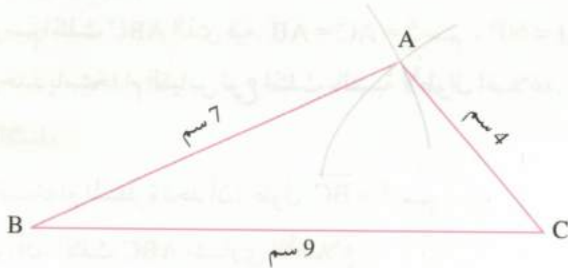


مثـال 3

ارسم المثلث ABC الذى فيه: AB = 7 سم ، BC = 9 سم ، AC = 4 سم

وحدد باستخدام القياس نوع المثلث بالنسبة لقياسات زواياه.

الحـل



باستخدام (المسطرة والفرجار) نرسم المثلث ABC

باستخدام المنقلة نجـد أن: قياس زاوية A يساوى تقريبًا $107°$

، قياس زاوية B يساوى تقريبًا $25°$

، قياس زاوية C يساوى تقريبًا $48°$

$\therefore$ نـوع المثلث ABC منفرج الزاوية

سؤال 3

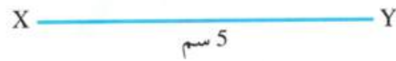
(مستخدمًا المسطرة والفرجار) **ارسم المثلث** ABC الذى فيه: طول $\overline{AB}$ يساوى 3.5 سم ، طول $\overline{BC}$ يساوى 5 سم وطول $\overline{AC}$ يساوى 4.5 سم ، **ثم حدد نوع المثلث بالنسبة لقياسات زواياه.**

ثانيًا رسم مثلث بمعلومية طولى ضلعين وقياس الزاوية المحصورة بينهما:

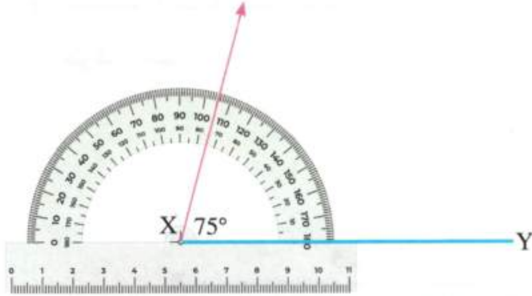
لرسم المثلث XYZ الذى فيـه : طول $\overline{XY}$ يساوى 5 سم ، طول $\overline{XZ}$ يساوى 3 سم ، $m(\angle X) = 75°$

نتبـع الخطوات التالية:

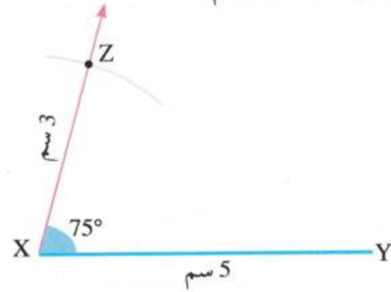
1 استخدم المسطرة وارسم قطعة مستقيمة $\overline{XY}$ طولها 5 سم



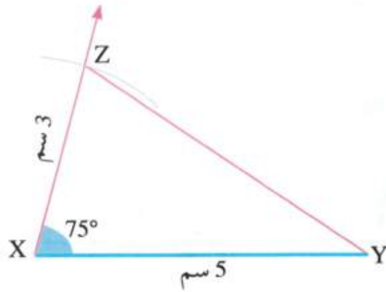
2 نستخدم المنقلة ومن نقطة X نعين زاوية قياسها 75° ثم نرسم شعاعًا يحدد الزاوية.



3 نفتح الفرجار فتحة طولها 3 سم ثم نركز فى X ونرسم قوسًا يقطع الشعاع المرسوم فى نقطة Z فيكون طول $\overline{XZ}$ = 3 سم



4 نرسم $\overline{YZ}$ فنحصل على المثلث XYZ المطلوب



لاحظ أن

عندما نستخدم المسطرة لقياس طول $\overline{YZ}$ نجد أنه يساوى تقريبًا 5.1 سم أى أن المثلث XYZ **مختلف الأضلاع**.

مثـال 4

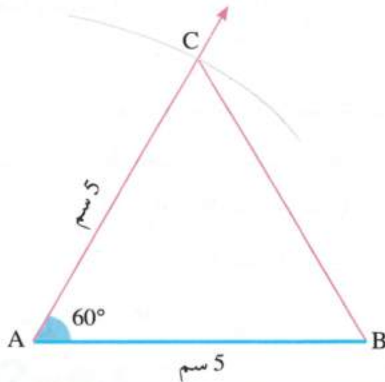
ارسم المثلث ABC الذى فيه: AB = AC = 5 سم ، $m(\angle A) = 60°$

وحدد باستخدام القياس نوع المثلث بالنسبة لأطوال أضلاعه.

الحـل

بإستخدام المسطرة نجد أن: طول $\overline{BC}$ = 5 سم

أى أن: المثلث ABC متساوى الأضلاع



س؟ سؤال 4

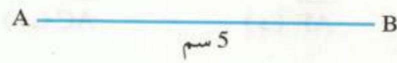
ارسم المثلث ABC الذى فيـه: طول $\overline{AB}$ يساوى 4.5 سم ، طول $\overline{AC}$ يساوى 3 سم ، $m(\angle A) = 72°$

ثالثاً رسم مثلث بمعلومية قياس زاويتين وطول الضلع المرسوم بين رأسيهما:

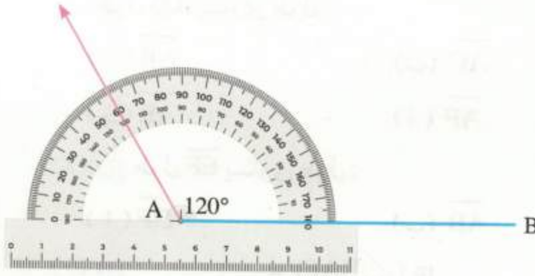
لرسم المثلث ABC الذى فيـه : AB = 5 سم ، $m(\angle A) = 120°$ ، $m(\angle B) = 30°$

نتبـع الخطوات التالية:

1 استخدم المسطرة وقم برسم القطعة المستقيمة AB طولها 5 سم

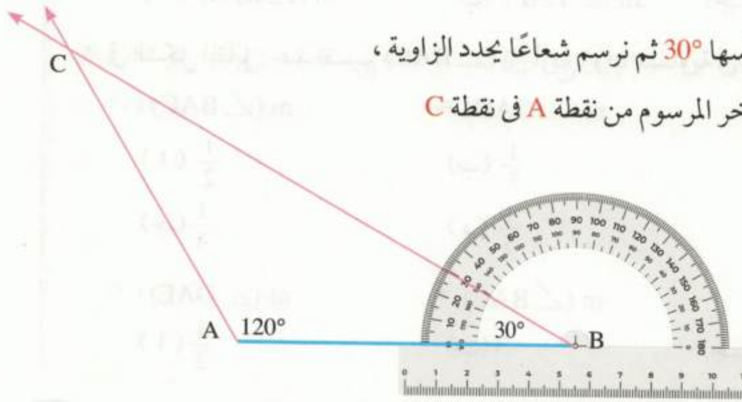


2 استخدم المنقلة ومن نقطة A نعين زاوية قياسها 120° ونرسم شعاعًا يحدد الزاوية.



3 استخدم المنقلة ومن نقطة B نعين زاوية قياسها 30° ثم نرسم شعاعًا يحدد الزاوية ، ويجب أن يلتقى هذا الشعاع مع الشعاع الآخر المرسوم من نقطة A فى نقطة C

فنحصل على المثلث المطلوب ABC

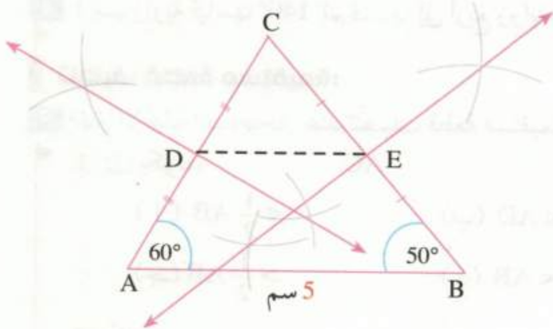


مثـال 5

ارسم المثلث ABC الذى فيه: AB = 5 سم ، $m(\angle A) = 60°$ ، $m(\angle B) = 50°$

ثم قم بتنصيف $\overline{AC}$ فى النقطة D وتنصيف $\overline{BC}$ فى النقطة E

وأثبت بالقياس أن: AB = 2DE



الحـل

بالقياس نجد أن: طول $\overline{DE}$ = 2.5 سم

أى أن: AB = 2DE

سؤال 5

1 ارسم المثلث LMN الذى فيـه: $m(\angle L) = 60°$ ، $m(\angle M) = 45°$ ، طول $\overline{LM}$ يساوى 5 سم ثم حدد نوع المثلث باستخدام القياس بالنسبة لأطوال أضلاعه.

2 ارسم المثلث XYZ الذى فيـه: $m(\angle X) = 90°$ ، XZ = XY = 4 سم

ثم نصف $\overline{XZ}$ فى النقطة L ، ونصف $\overline{YZ}$ فى النقطة M ثم أوجد بالقياس طول $\overline{ML}$



أسئلة تفاعلية

تدرَّب الدرس 2

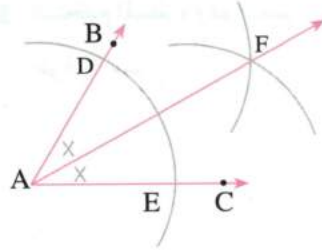
الإنشاءات الهندسية (Geometrical Constructions)

تذكر - فهم - تطبيق - تحليل - تقييم - ابتكار

أسئلة الكتاب المدرسى - أسئلة موقع الــوزارة

تنصيف زاوية:

1 اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة:



1 فى الشكل المقابل: عند تنصيف $\angle BAC$ بالفرجار **نجد أن:**

(1) طول $\overline{AD}$ يساوى طول:

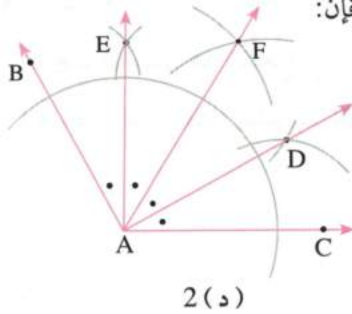
(أ) $\overline{AB}$ (ب) $\overline{AC}$ (جـ) $\overline{AE}$ (د) $\overline{AF}$

(2) طول $\overline{EF}$ يساوى طول:

(أ) $\overline{DF}$ (ب) $\overline{AB}$ (جـ) $\overline{AC}$ (د) $\overline{AF}$

(3) $m(\angle BAF) =$ ....

(أ) $m(\angle BFA)$ (ب) $m(\angle EAF)$ (جـ) $m(\angle EFA)$ (د) $m(\angle BAC)$



2 فى الشكل المقابل: عند تقسيم $(\angle BAC)$ إلى أربع زوايا متساوية فى القياس، فإن:

(1) $m(\angle BAC)$ .... $= m(\angle CAD)$

(أ) $\frac{1}{2}$ (ب) $\frac{1}{3}$ (جـ) $\frac{1}{4}$ (د) $\frac{1}{5}$

(2) $m(\angle DAE)$ .... $= m(\angle BAC)$

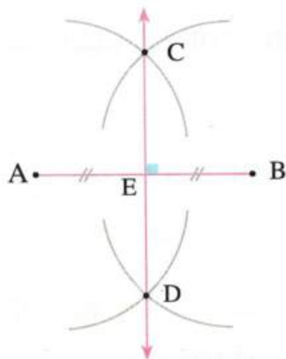
(أ) $\frac{1}{2}$ (ب) 3 (جـ) 4 (د) 2

2 ارسم زاوية قياسها 80° ، ثم نصفها مستخدمًا المسطرة والفرجار، تأكد باستخدام المنقلة من صحة تنصيف الزاوية. (أسيوط 2025)

3 ارسم زاوية قياسها 45° ، ثم نصفها مستخدمًا المسطرة، والفرجار، تأكد باستخدام المنقلة من صحة تنصيف الزاوية.

4 ارسم زاوية قياسها 140° ثم قسمها إلى أربع زوايا متساوية فى القياس.

تنصيف قطعة مستقيمة:



5 اختر الإجابة الصحيحة: عند تنصيف قطعة مستقيمة $\overline{AB}$ بالفرجار كما بالشكل المقابل:

1 يكون: .... AC

(أ) $< \frac{1}{2} AB$ (ب) $< AD$ (جـ) $> \frac{1}{2} AB$ (د) $< AB$

2 يكون: ....

(أ) $AD = AE$ (ب) $AD = BC$ (جـ) $BD = EB$ (د) $AE = BC$

3 يكون: .... $CB =$

(أ) BE (ب) AB (جـ) AE (د) AC

4 تكون النقطة E فى منتصف ....

(أ) $\overline{AE}$ (ب) $\overline{ED}$ (جـ) $\overleftrightarrow{CD}$ (د) $\overline{CD}$

6 ارسم $\overline{AB}$ طولها 8 سم، وقم بتنصيفها باستخدام المسطرة والفرجار وتأكد بالقياس من صحة التنصيف. (المنوفية 2025)

7 ارسم $\overline{AB}$ طولها 5 سم، وقم بتنصيفها باستخدام المسطرة والفرجار وتأكد بالقياس من صحة التنصيف. (الإسماعيلية 2025)

رسم المثلث:

8 ارسم المثلث ABC الذى فيه: AB = 7 سم ، BC = 9 سم ، AC = 4 سم
وحدد باستخدام المنقلة نوع المثلث بالنسبة لقياسات زواياه.

9 ارسم المثلث ABC الذى فيه: AB = 4 سم ، AC = 5 سم ، BC = 3 سم
وحدد باستخدام القياس نوع المثلث بالنسبة لقياسات زواياه.

10 ارسم المثلث ABC الذى فيه: AB = 4 سم ، AC = 6 سم ، $m(\angle BAC) = 100^\circ$

11 ارسم المثلث ABC الذى فيه: AB = 7 سم ، BC = 5 سم ، $m(\angle ABC) = 80^\circ$
ثم حدد بالقياس نوع المثلث بالنسبة لقياسات زواياه.

12 ارسم المثلث ABC الذى فيه: BC = BA = 7سم ، $m(\angle B) = 75^\circ$

13 ارسم المثلث ABC الذى فيه: AB = AC = 5سم ، $m(\angle A) = 60^\circ$
وحدد باستخدام القياس نوع المثلث بالنسبة لأطوال أضلاعه.

14 ارسم المثلث ABC الذى فيه: AB = 8 سم ، AC = 4 سم ، $m(\angle A) = 60^\circ$ ،
وحدد باستخدام القياس نوع المثلث بالنسبة لقياسات زواياه. (الجيزة 2025)

15 ارسم المثلث ABC المتساوى الأضلاع الذى طول ضلعه 6 سم.

16 ارسم المثلث ABC الذى فيه: AB = 5سم ، $m(\angle A) = 120^\circ$ ، $m(\angle B) = 30^\circ$
وحدد باستخدام القياس نوع المثلث بالنسبة لأطوال أضلاعه.

17 ارسم المثلث ABC الذى فيه: $m(\angle ABC) = 42^\circ$ ، $m(\angle ACB) = 38^\circ$ ، BC = 6 سم
ثم حدد بالقياس نوع المثلث بالنسبة لأطوال أضلاعه.

18 ارسم المثلث ABC الذى فيه: $m(\angle A) = 70^\circ$ ، $m(\angle B) = 40^\circ$ ، AC = 4 سم
ثم حدد بالقياس نوع المثلث بالنسبة لأطوال أضلاعه. (القاهرة 2025)

19 ارسم المثلث XYZ الذى فيه: XY = XZ = 6سم، YZ = 8سم
ثم نصف كلًا من $\angle Z$ ، $\angle Y$ بمنصفين يتقاطعان فى نقطة M ، تحقق بالقياس أن: MZ = MY

20 ارسم المثلث ABC الذى فيه: طول $\overline{AB}$ يساوى 6 سم، طول $\overline{AC}$ يساوى 8 سم، $m(\angle A) = 90^\circ$
ثم نصف $\overline{BC}$ فى نقطة D ، هل BC = 2AD؟

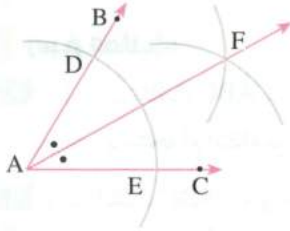
تفكير إبداعى TIMSS

21 ارسم $\overline{AB}$ طولها 10سم وقم بتقسيمها إلى 4 قطع مستقيمة متساوية فى الطول.

22 ارسم المثلث ABC الذى فيه: AB = 6سم ، $m(\angle A) = 80^\circ$ ، $m(\angle B) = 40^\circ$
ثم قم بتنصيف كل من: $\overline{AB}$ ، $\angle C$

23 ارسم باستخدام الأدوات الهندسية منصفات الزوايا الداخلة لأى مثلث ، ماذا تلاحظ؟

1 اختر الإجابة الصحيحة:



1 عند تنصيف $\angle BAC$ بالفرجار كما بالشكل المقابل، نجد أن:

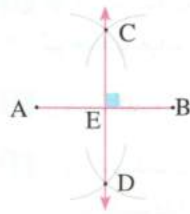
(1) طول $\overline{EA}$ يجب أن يساوى طول:

(أ) $\overline{FC}$ (ب) $\overline{FB}$

(جـ) $\overline{AD}$ (د) $\overline{ED}$

(2) $m(\angle CAB) =$ ....

(أ) $m(\angle FAC)$ (ب) $m(\angle FAB)$ (جـ) $\frac{1}{2}m(\angle CAF)$ (د) $2m(\angle BAF)$



2 عند تنصيف قطعة مستقيمة $\overline{AB}$ بالفرجار (يجب أن يكون):

(أ) $AC < \frac{1}{2} AB$ (ب) $AC < AD$

(جـ) $AC > \frac{1}{2} AB$ (د) $AC < AE$

3 معين طولا قطريه 16 بوصة، 30 بوصة، فإن مساحته = ... بوصة مربعة.

(أ) 480 (ب) 120 (جـ) 240 (د) 92

4 مربع مساحته 50 سنتيمترًا مربعًا، فإن طول قطره = ... سم.

(أ) 5 (ب) 10 (جـ) 15 (د) 25

5 شبه منحرف مساحته 54 سنتيمترًا مربعًا، وطول قاعدته المتوسطة 9 سم ، فإن ارتفاعه = ... سم. (المنيا 2025)

(أ) 12 (ب) 3 (جـ) 6 (د) 9

2 أكمل ما يأتى:

1 مربع طول قطره 8 سم، فإن مساحته = ... سنتيمتر مربع.

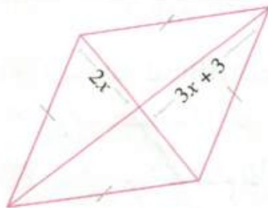
2 معين مساحته 24 سنتيمترًا مربعًا وطول أحد قطريه 6 سم، فإن طول القطر الآخر = ... سم.

3 شبه منحرف مجموع طولى قاعدتيه المتوازيتين يساوى 20 سم، وارتفاعه 8 سم
فإن مساحته = ... سنتيمترًا مربعًا. (أسيوط 2025)

3 ارسم $\angle ABC$ قياسها 100° ، ثم نصفها مستخدمًا المسطرة والفرجار بالمنصف $\overrightarrow{BD}$.

4 ارسم المثلث ABC الذى فيـه: AB = 7 سم ، $m(\angle A) = 65^\circ$ ، $m(\angle B) = 50^\circ$
وحدد باستخدام القياس نوع المثلث بالنسبة لأطوال أضلاعه. (المنوفية 2025)

5 فى الشكل المقابل:



أوجد مساحة المعين التالى بدلالة x

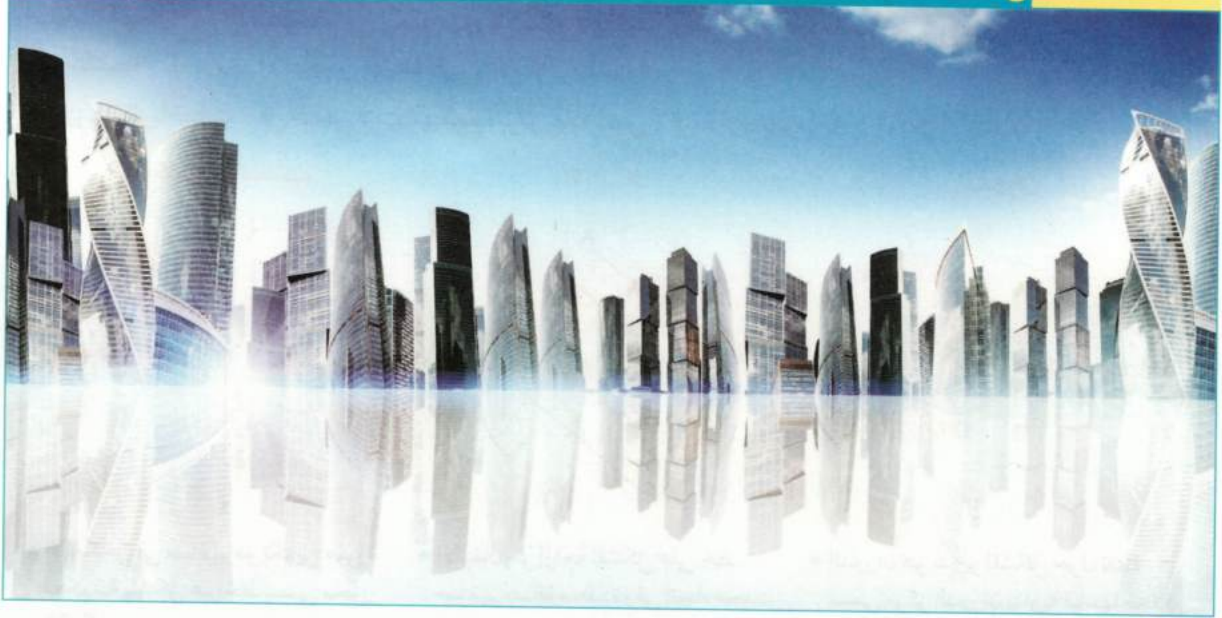
ثم أوجد القيمة العددية للمساحة عندما: $x = 7$



ذاكر

الدرس 3

التحويلات الهندسية
(Geometrical Transformations)



 نواتج التعلم

- يتعرف الطالب مفهوم التحويل الهندسى.
- يتعرف الطالب مفهوم كل من الانعكاس والانتقال والدوران.
- يوجد الطالب صورة شكل بالانعكاس فى أحد محورى الإحداثيات.
- يوجد الطالب صورة شكل بانتقال معلوم.
- يوجد الطالب صورة شكل بدوران حول نقطة الأصل.
- يوجد الطالب صور الأشكال الهندسية بعد إجراء التحويلات الهندسية.

مفردات أساسية

- التحويلات الهندسية (Geometrical Transformations)
- الانعكاس (Reflection)
- الانتقال (Translation)
- الدوران (Rotation)
- مركز الدوران (Center of Rotation)
- مع اتجاه حركة عقارب الساعة (Clockwise)
- ضد اتجاه حركة عقارب الساعة (Anti Clockwise)

 فكر وناقش



فى رأيك:

- لماذا تُكتب كلمة «إسعاف» على مقدمة سيارة الإسعاف بالمعكوس؟

- فى هذا الدرس، سوف تتعلم مجموعة من التحويلات الهندسية ، وهى (الانعكاس والانتقال والدوران) مما سيمكنك من الإجابة عن مثل هذه الأسئلة.

التحويلات الهندسية

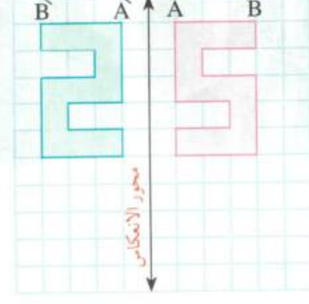
التحويلة الهندسية : هى التى تحرك نقاط الشكل الهندسى طبقًا لنظام محدد ونحصل من ذلك على صورة لهذا الشكل فى وضع جديد، ويقال إن هذا الشكل الجديد نتج من تأثير تحويل هندسى.

استخداماتها : تستخدم فى إيجاد صورة للشكل الهندسى وفقًا لنظام محدد يميز بين كل تحويلة وأخرى.

من أمثلتها : الانعكاس فى مستقيم والانتقال والدوران.

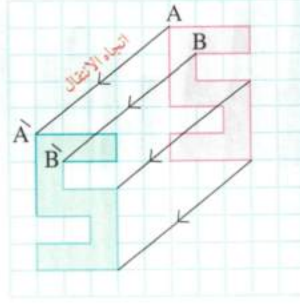
الترميز فى الرياضيات : فى التحويلات الهندسية يرمز عادة لصورة النقطة A بالرمز Á

الانعكاس فى مستقيم



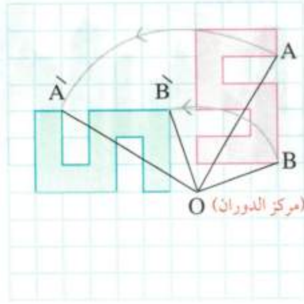
• الانعكاس فى مستقيم هو تكوين صورة معكوسة للشكل عبر خط يسمى محور الانعكاس.

الانتقال



• الانتقال هو إزاحة للشكل على خط مستقيم مسافة محددة وفى اتجاه محدد.

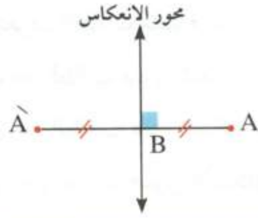
الدوران



• الدوران هو تدوير للشكل حول نقطة تسمى مركز الدوران بزاوية قياسها محدد وفى اتجاه محدد.

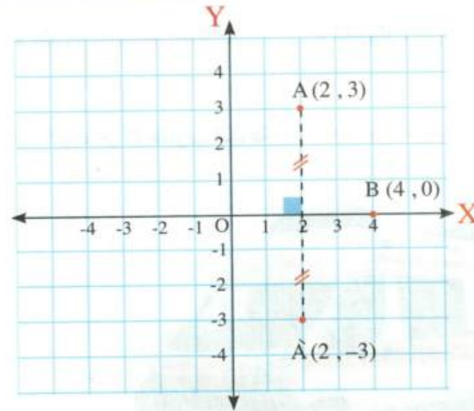
• الصورة الناتجة من الانعكاس أو الانتقال أو الدوران تكون مطابقة للشكل الأصلى.

تعلم 1 الانعكاس فى محورى الإحداثيات:



الانعكاس فى مستقيم هو تحويل هندسى يحول كل نقطة تنتمى إلى المستقيم إلى نفسها ويحول كل نقطة A لا تنتمى إلى المستقيم إلى نقطة Á بحيث يكون المستقيم هو المنصف العمودى للقطعة المستقيمة $\overline{AÁ}$ وهذا المستقيم يسمى **محور الانعكاس**.

الانعكاس فى محور X

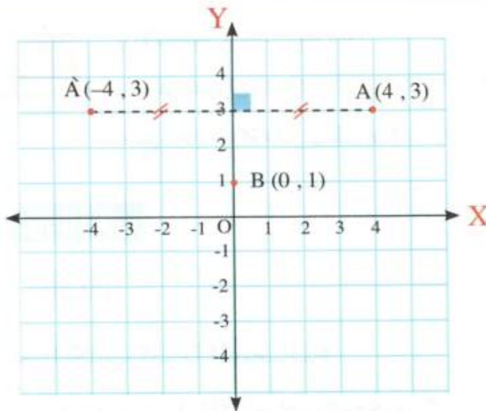


▸ A (x , y) —انعكاس فى محور X→ Á (x , – y)

فمثلًا ▸ A (2 , 3) —انعكاس فى محور X→ Á (2 , – 3)

صورة النقطة (4 , 0) B بالانعكاس فى محور X هى نفسها النقطة (4 , 0) B لأنها تقع على محور X

الانعكاس فى محور Y



▸ A (x , y) —انعكاس فى محور Y→ Á (– x , y)

فمثلًا ▸ A (4 , 3) —انعكاس فى محور Y→ Á (– 4 , 3)

صورة النقطة (0 , 1) B بالانعكاس فى محور Y هى نفسها النقطة (0 , 1) B لأنها تقع على محور Y

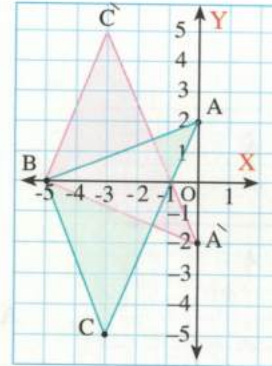
مثـال 1 ارسم المثلث ABC حيث A (0 , 2) ، B (–5 , 0) ، C (–3 , –5)

ثم أوجد صورته بالانعكاس فى كل من: 1 محور X 2 محور Y

الحـل

1 الانعكاس فى محور X

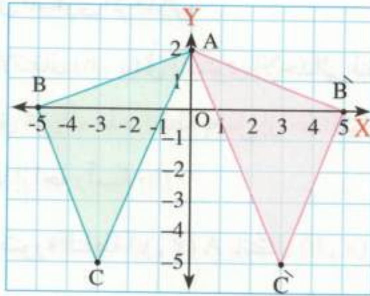
- A (0 , 2) —انعكاس فى محور X→ $\grave{A}$ (0 , –2)
- B (–5 , 0) —انعكاس فى محور X→ B (–5 , 0)
- C (–3 , –5) —انعكاس فى محور X→ $\grave{C}$ (–3 , 5)



∴ المثلث $\grave{A}B\grave{C}$ هو صورة المثلث ABC بالانعكاس فى محور X

2 الانعكاس فى محور Y

- A (0 , 2) —انعكاس فى محور Y→ A (0 , 2)
- B (–5 , 0) —انعكاس فى محور Y→ $\grave{B}$ (5 , 0)
- C (–3 , –5) —انعكاس فى محور Y→ $\grave{C}$ (3 , –5)



∴ المثلث $A\grave{B}\grave{C}$ هو صورة المثلث ABC بالانعكاس فى محور Y

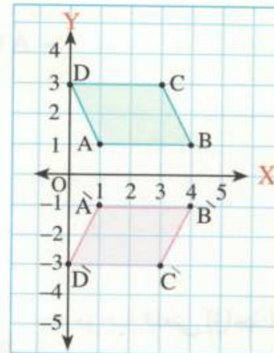
مثـال 2 ارسم متوازى الأضلاع ABCD حيث A (1 , 1) ، B (4 , 1) ، C (3 , 3) ، D (0 , 3)

ثم ارسم صورته بالانعكاس فى كل من: 1 محور X 2 محور Y

الحـل

1 الانعكاس فى محور X

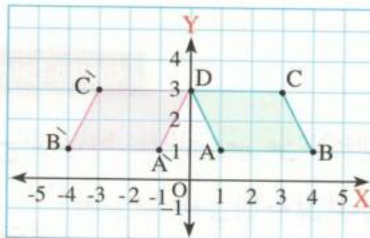
- A (1 , 1) —انعكاس فى محور X→ $\grave{A}$ (1 , –1)
- B (4 , 1) —انعكاس فى محور X→ $\grave{B}$ (4 , –1)
- C (3 , 3) —انعكاس فى محور X→ $\grave{C}$ (3 , –3)
- D (0 , 3) —انعكاس فى محور X→ $\grave{D}$ (0 , –3)



∴ متوازى الأضلاع $\grave{A}\grave{B}\grave{C}\grave{D}$ هو صورة متوازى الأضلاع ABCD بالانعكاس فى محور X

2 الانعكاس فى محور Y

- A (1 , 1) —انعكاس فى محور Y→ $\grave{A}$ (–1 , 1)
- B (4 , 1) —انعكاس فى محور Y→ $\grave{B}$ (–4 , 1)
- C (3 , 3) —انعكاس فى محور Y→ $\grave{C}$ (–3 , 3)
- D (0 , 3) —انعكاس فى محور Y→ D (0 , 3)



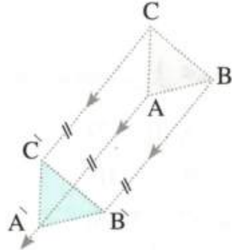
∴ متوازى الأضلاع $\grave{A}\grave{B}\grave{C}D$ هو صورة متوازى الأضلاع ABCD بالانعكاس فى محور Y

س؟ سؤال 1 ارسم المثلث ABC حيث A (2 , 1) ، B (2 , 5) ، C (3 , 4)

ثم ارسم صورته بالانعكاس فى كل من: 1 محور X 2 محور Y

تعلم 2 الانتقال فى المستوى الإحداثى:

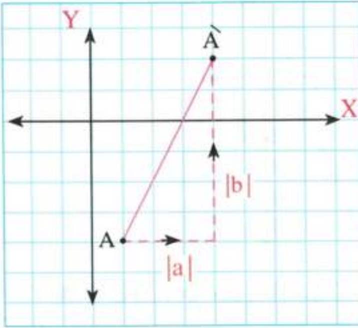
تذكــر أن



الانتقال هو تحويلة هندسية تنقل كل نقطة فى المستوى إلى نقطة أخرى فى نفس المستوى بمسافة ثابتة هى **مقدار الانتقال** فى اتجاه ثابت وهو **اتجاه الانتقال**.

أى أن: الانتقال يحرك جميع نقاط الشكل نفس **المسافة** فى **نفس الاتجاه**.

الانتقال فى المستوى الإحداثى:



يتحدد الانتقال (a , b) فى المستوى الإحداثى لنقطة ما $A(x , y)$

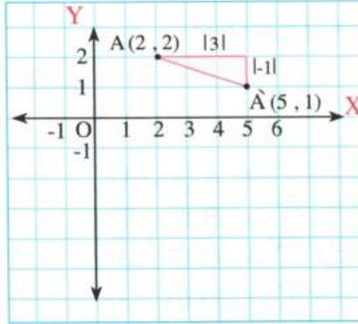
عن طريق تحريك هذه النقطة بعمل إزاحة أفقية $|a|$ أولًا

ثم يتبعها إزاحة رأسية $|b|$

وتكون صورة النقطة $A(x , y)$ بانتقال (a , b) هى النقطة $A`(x + a , y + b)$

وتكتب كالآتى: $A(x , y) \xrightarrow{\text{انتقال } (a , b)} A`(x + a , y + b)$

فمثلًا: **فى الشكل المقابل:**



صورة النقطة $A(2 , 2)$ بانتقال $(3 , -1)$

تعنى أن: النقطة A تتحرك 3 وحدات إلى اليمين ووحدة واحدة لأسفل

فتكون الصورة هى: $A`(2 + 3 , 2 + (-1))$

أى: $A`(5 , 1)$

تكتب كالآتى:

$A(2 , 2) \xrightarrow{\text{انتقال } (3 , -1)} A`(2 + 3 , 2 + (-1))$

$A(2 , 2) \xrightarrow{\text{انتقال } (3 , -1)} A`(5 , 1)$

نقاط هامة

- فى الزوج المرتب (a , b) الذى يعبر عن الانتقال.
  - إذا كانت a:
    - **موجبة** «تعنى إزاحة إلى اليمين» بمقدار $|a|$
    - **سالبة** «تعنى إزاحة إلى اليسار» بمقدار $|a|$
  - إذا كانت b:
    - **موجبة** «تعنى إزاحة لأعلى» بمقدار $|b|$
    - **سالبة** «تعنى إزاحة لأسفل» بمقدار $|b|$
- إذا كانت النقطة (x , y) والانتقال (a , b) فإن الصورة تكون $(x + a , y + b)$
- إذا كانت الصورة (L , m) والانتقال (a , b) فإن النقطة تكون $(L - a , m - b)$
- إذا كانت النقطة (x , y) والصورة (L , m) فإن الانتقال يكون $(L - x , m - y)$

مثال 3 باستخدام الانتقال $(x+2\ ,\ y-3) \longrightarrow (x\ ,\ y)$ أوجد:

1 صورة النقطة $A\ (3\ ,4)$ $\grave{A}$

2 النقطة B التى صورتها $\grave{B}\ (3\ ,4)$

الحل

1

▸ $A\ (3\ ,4) \xrightarrow{\text{انتقال}\ (2\ ,-3)} \grave{A}\ (3+2\ ,4+(-3))$

▸ $A\ (3\ ,4) \xrightarrow{\text{انتقال}\ (2\ ,-3)} \grave{A}\ (5\ ,1)$

• أى أن: صورة النقطة $A\ (3\ ,4)$ بالانتقال $(2\ ,-3)$ هى النقطة $\grave{A}\ (5\ ,1)$

2

$\because\ B\ (x\ ,y) \xrightarrow{\text{انتقال}\ (2\ ,-3)} \grave{B}\ (3\ ,4)$

$\therefore\ x+2=3 \quad , \quad y-3=4$

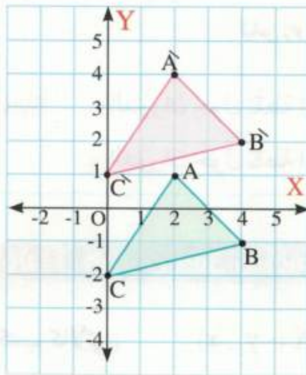
$\therefore\ x=3-2=1 \quad , \quad y=4+3=7$

• أى أن: النقطة $B\ (x\ ,y)$ التى صورتها $\grave{B}\ (3\ ,4)$ بالانتقال $(2\ ,-3)$ هى النقطة $B\ (1\ ,7)$

مثال 4 ارسم المثلث ABC الذى رءوسه: $A\ (2\ ,1)$ ، $B\ (4\ ,-1)$ ، $C\ (0\ ,-2)$

ثم أوجد صورته بالانتقال 3 وحدات لأعلى.

الحل



انتقال 3 وحدات لأعلى يكافئ الانتقال $(0\ ,3)$

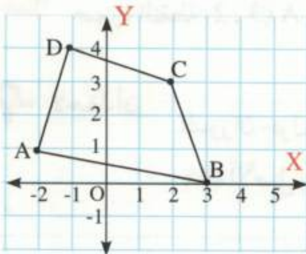
▸ $A\ (2\ ,1) \xrightarrow{\text{انتقال}\ (0\ ,3)} \grave{A}\ (2\ ,4)$

▸ $B\ (4\ ,-1) \xrightarrow{\text{انتقال}\ (0\ ,3)} \grave{B}\ (4\ ,2)$

▸ $C\ (0\ ,-2) \xrightarrow{\text{انتقال}\ (0\ ,3)} \grave{C}\ (0\ ,1)$

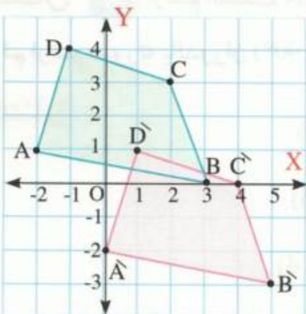
$\therefore$ المثلث $\grave{A}\grave{B}\grave{C}$ هو صورة المثلث ABC بالانتقال 3 وحدات لأعلى.

مثال 5



ارسم صورة الشكل الرباعى ABCD المقابل بانتقال $(2\ ,-3)$

الحل



▸ $A\ (-2\ ,1) \xrightarrow{\text{انتقال}\ (2\ ,-3)} \grave{A}\ (0\ ,-2)$

▸ $B\ (3\ ,0) \xrightarrow{\text{انتقال}\ (2\ ,-3)} \grave{B}\ (5\ ,-3)$

▸ $C\ (2\ ,3) \xrightarrow{\text{انتقال}\ (2\ ,-3)} \grave{C}\ (4\ ,0)$

▸ $D\ (-1\ ,4) \xrightarrow{\text{انتقال}\ (2\ ,-3)} \grave{D}\ (1\ ,1)$

$\therefore$ المضلع $\grave{A}\grave{B}\grave{C}\grave{D}$ هو صورة المضلع ABCD بالانتقال $(2\ ,-3)$

سؤال 2

ارسم شبه المنحرف ABCD حيث $A\ (6\ ,7)$ ، $B\ (7\ ,5)$ ، $C\ (2\ ,5)$ ، $D\ (3\ ,7)$ ، ثم ارسم صورته بكل مما يأتى:

1 انتقال 4 وحدات إلى اليسار.

2 الانتقال $(x-1\ ,\ y-5) \longrightarrow (x\ ,\ y)$

تعلم 3 الدوران فى المستوى الإحداثى:



الـدوران هو: تحويل هندسى يجعل كل نقطة من نقاط الشكل تدور حول نقطة ثابتة وبزاوية قياسها معلوم وفى اتجاه معين.

- النقطة التى يدور حولها الشكل تُسمى مركز الدوران
- **أى أن الدوران يتحدد تماماً بالعناصر الآتية:**

1 مركز الدوران. **2** قياس زاوية الدوران. **3** اتجاه الدوران.

إذا كان اتجاه الدوران:

- ضد اتجاه حركة عقارب الساعة ⟸ فإن قياس زاوية الدوران يكون موجبًا.
- مع اتجاه حركة عقارب الساعة ⟸ فإن قياس زاوية الدوران يكون سالبًا.

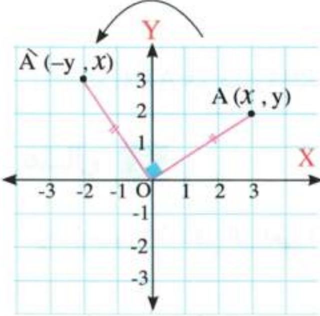
يرمز للدوران بالرمز: $R\ (O\ ,\ \theta)$

R ← الدوران، O ← مركز الدوران، θ ← قياس زاوية الدوران واتجاهه

فمثلًا

- الدوران حول نقطة الأصل **ضد اتجاه** حركة عقارب الساعة بزاوية قياسها 90° يُكتب ⟸ R (O , 90°)
- الدوران حول نقطة الأصل **مع اتجاه** حركة عقارب الساعة بزاوية قياسها 90° يُكتب ⟸ R (O , − 90°)

أولًا الدوران حول نقطة الأصل بزاوية قياسها 90°



يكتب كالآتى: $A\ (x\ ,\ y) \xrightarrow{R\ (O\ ,\ 90^\circ)} \grave{A}\ (-y\ ,\ x)$

فمثلًا صورة النقطة A (3 , 2) بالدوران R (O , 90°) هى النقطة À (−2 , 3)

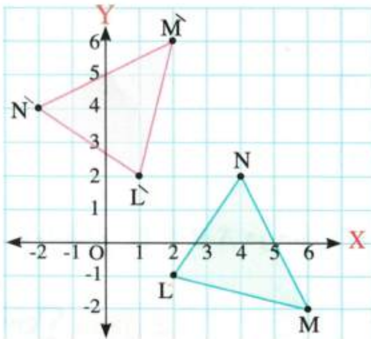

لاحظ أن

الدوران حول نقطة الأصل بزاوية قياسها 90° يكافئ دورانًا حول نقطة الأصل بزاوية قياسها −270° ويسمى **«دوران ربع دورة»**.

مثـال 6

ارسم المثلث LMN حيث: L (2 , −1) ، M (6 , −2) ، N (4 , 2)

ثم ارسم صورته بالدوران R (O , 90°)



الحـل

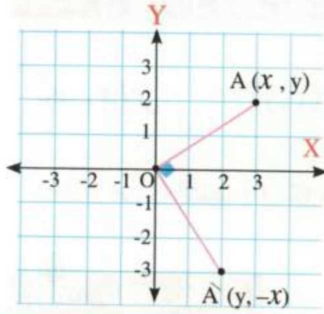
- $L\ (2\ ,-1) \xrightarrow{R\ (O\ ,\ 90^\circ)} \grave{L}\ (1\ ,\ 2)$
- $M\ (6\ ,-2) \xrightarrow{R\ (O\ ,\ 90^\circ)} \grave{M}\ (2\ ,\ 6)$
- $N\ (4\ ,\ 2) \xrightarrow{R\ (O\ ,\ 90^\circ)} \grave{N}\ (-2\ ,\ 4)$

∴ المثلث L̀M̀Ǹ صورة المثلث LMN بالدوران R (O , 90°)

سؤال 3

ارسم المثلث ABC حيث A (0 , 4) ، B (5 , 2) ، C (1 , 2) **ثم ارسم صورته بالدوران** R (O , −270°)

ثانيًا الدوران حول نقطة الأصل بزاوية قياسها $-90°$



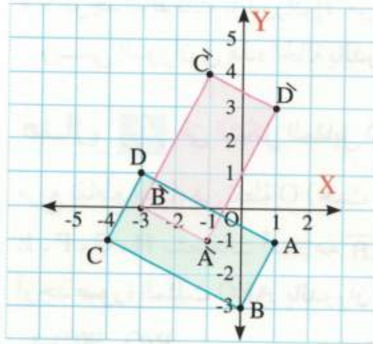
يكتب كالآتى: $A\ (x , y) \xrightarrow{R(O,\ -90°)} \grave{A}\ (y\ ,\ -x)$

فمثلًا صورة النقطة (2 , 3) A بالدوران (°90− , R (O هى النقطة (3− , 2) `A

لاحظ أن الدوران حول نقطة الأصل بزاوية قياسها °90− يكافئ دورانًا حول نقطة الأصل بزاوية قياسها °270

مثال 7 ارسم المستطيل ABCD حيث: (1− , 1) A ، (3− , 0) B ، (1− , 4−) C ، (1 , 3−) D

ثم ارسم صورته بالدوران (°90− , R (O

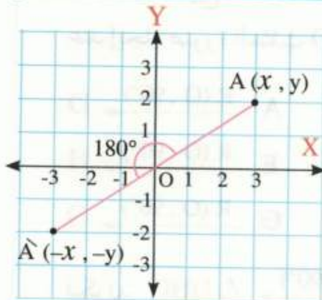


الحـل

- $A\ (1 , -1) \xrightarrow{R(O,\ -90°)} \grave{A}\ (-1 , -1)$
- $B\ (0 , -3) \xrightarrow{R(O,\ -90°)} \grave{B}\ (-3 , 0)$
- $C\ (-4 , -1) \xrightarrow{R(O,\ -90°)} \grave{C}\ (-1 , 4)$
- $D\ (-3 , 1) \xrightarrow{R(O,\ -90°)} \grave{D}\ (1 , 3)$

∴ المستطيل `A` B` C` D صورة المستطيل ABCD بالدوران (°90− , R (O

ثالثًا الدوران حول نقطة الأصل بزاوية قياسها (°180±)



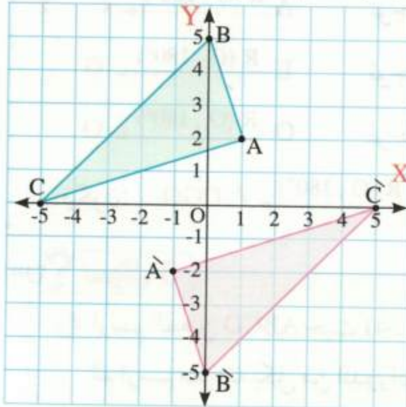
يكتب كالآتى: $A\ (x , y) \xrightarrow{R(O,\ \pm180°)} \grave{A}\ (-x , -y)$

ويسمى «دوران نصف دورة»

فمثلًا صورة النقطة (2 , 3) A بالدوران (°180± , R (O هى النقطة (2− , 3−) `A

مثال 8 ارسم المثلث ABC فى المستوى الإحداثى حيث: (2 , 1) A ، (5 , 0) B ، (0 , 5−) C

ثم ارسم صورته بالدوران (°180 , R (O



الحـل

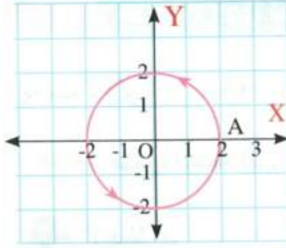
- $A\ (1 , 2) \xrightarrow{R(O,\ 180°)} \grave{A}\ (-1 , -2)$
- $B\ (0 , 5) \xrightarrow{R(O,\ 180°)} \grave{B}\ (0 , -5)$
- $C\ (-5 , 0) \xrightarrow{R(O,\ 180°)} \grave{C}\ (5 , 0)$

∴ المثلث `A` B` C صورة المثلث ABC بالدوران (°180 , R (O

سؤال 4 ارسم المثلث ABC فى المستوى الإحداثى حيث: (2 , 1−) A ، (1 , 3) B ، (4 , 0) C

ثم ارسم صورته بالتحويلات الآتية: ① بالدوران (°270 , R (O ② بالدوران (°180 , R (O

رابعًا الدوران حول نقطة الأصل بزاوية قياسها 360°



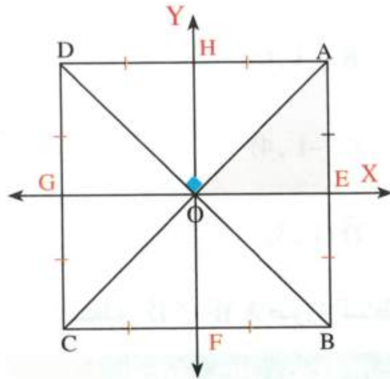
يكتب كالآتى: $A(x, y) \xrightarrow{R(O, 360°)} A(x, y)$

فمثلًا صورة النقطة (0 , 2) A بالدوران (360° , R (O هى نفسها النقطة (0 , 2) A

نقاط هامة

- الدوران بزاوية قياسها 360° يكافئ الدوران بزاوية قياسها (360°-)
- لا توجد نقاط ثابتة بالدوران إلا مركز الدوران أو إذا كان الدوران بزاوية قياسها 360° ± فتكون كل النقاط ثابتة، ويسمى الدوران فى هذه الحالة **بالدوران المحايد**.

مثال 9 فى الشكل المقابل ABCD



مربع تقاطع قطراه فى نقطة O (حيث O نقطة الأصل)

H ، G ، F ، E منتصفات أضلاعه $\overline{AB}$ ، $\overline{BC}$ ، $\overline{CD}$ ، $\overline{DA}$ على الترتيب

أوجد صورة المثلث AEO بالدوران:

1 R(O , 90°) 2 R(O , 180°)

الحل

1 ∵ ABCD مربع ∴ القطران متعامدان

عند إيجاد صورة المثلث AEO بالدوران حول نقطة الأصل بزاوية قياسها 90°

$A \xrightarrow{R(O, 90°)} D$ نوجد صورة النقطة A وهى D

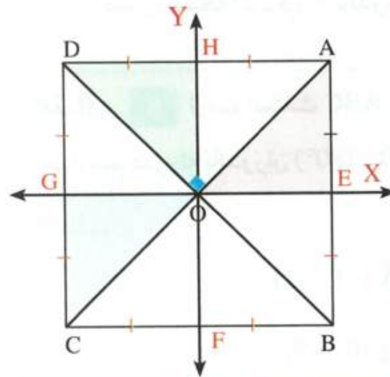
$E \xrightarrow{R(O, 90°)} H$ صورة النقطة E وهى H

$O \xrightarrow{R(O, 90°)} O$ صورة النقطة O وهى O (لأنها مركز الدوران)

فيكون: $\triangle AEO \xrightarrow{R(O, 90°)} \triangle DHO$

لاحظ أن

الدوران ضد عقارب الساعة حيث إن زاوية الدوران هى 90°



2 $A \xrightarrow{R(O, 180°)} C$ نوجد صورة النقطة A وهى C

$E \xrightarrow{R(O, 180°)} G$ نوجد صورة النقطة E وهى G

$O \xrightarrow{R(O, 180°)} O$ نوجد صورة النقطة O وهى O

فيكون: $\triangle AEO \xrightarrow{R(O, 180°)} \triangle CGO$

سؤال 5

1 ارسم المعين ABCD حيث (4 , 1–) A ، (1 , 1) B ، (2– , 1–) C ، (1 , 3–) D

ثم ارسم صورته بكل من الدورانات الآتية: (أ) (180°– , R(O (ب) (90°– , R(O

2 ارسم المثلث OAB الذى رءوسه (0 , 0) O ، (0 , 3) A ، (1 , 3) B

ثم ارسم صورته بالدوران (90° , R(O

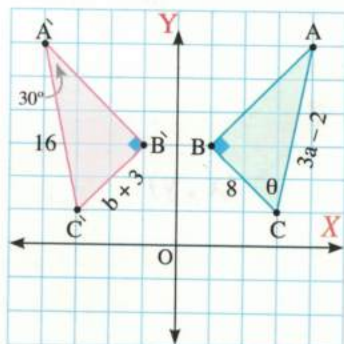
خواص الانعكاس والانتقال والدوران:

كل من الانعكاس فى مستقيم، والانتقال، والدوران حول نقطة فى المستوى يحافظ على:

1. أطوال القطع المستقيمة — فمثلًا: $AB = \grave{A}\grave{B}$
2. قياسات الزوايا — $m(\angle A) = m(\angle \grave{A})$
3. التوازى — $\overline{AB} \parallel \overline{CD} \Rightarrow \overline{\grave{A}\grave{B}} \parallel \overline{\grave{C}\grave{D}}$
4. البينية — $C \in \overline{AB} \Rightarrow \grave{C} \in \overline{\grave{A}\grave{B}}$

مثال 10 فى الشكل المقابل: إذا كان أحد المثلثين هو صورة للمثلث الآخر بالانعكاس فى محور Y

فأوجد قيمة كل من: a ، b ، θ



الحل

∵ الانعكاس فى مستقيم يحافظ على أطوال القطع المستقيمة وقياسات الزوايا

$\therefore AC = \grave{A}\grave{C}$ $\therefore 3a - 2 = 16$ $\therefore 3a = 16 + 2 = 18$ $\therefore a = \frac{18}{3} = 6$

، $\grave{B}\grave{C} = BC$ $\therefore b + 3 = 8$ $\therefore b = 8 - 3 = 5$

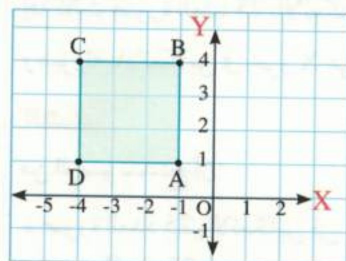
، $m(\angle A) = m(\angle \grave{A})$ $\therefore m(\angle A) = 30°$

$\therefore \theta = 180° - (90° + 30°) = 60°$

مثال 11 ABCD مربع تقع رءوسه جميعًا فى الربع الثانى فإذا كانت: A (−1 , 1) ، B (−1 , 4)

ارسم فى المستوى الإحداثى المربع ABCD ثم أوجد صورته بكل مما يأتى:

1. R (O , − 180°)
2. R (O , 270°)



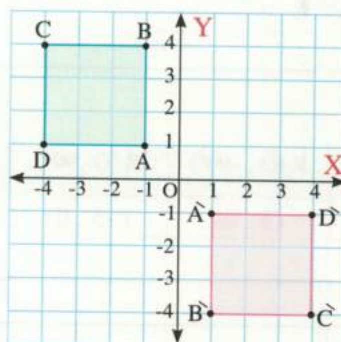
الحل

∵ جميع رءوس المربع تقع فى الربع الثانى ، وطول $\overline{AB} = |4 - 1| = 3$ وحدات طول

فيكون: D (− 4 , 1) ، C (− 4 , 4)

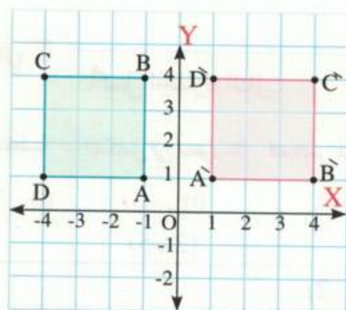
1 R (O , − 180°)

- A (−1 , 1) $\xrightarrow{R(O, -180°)}$ À (1 , −1)
- B (−1 , 4) $\xrightarrow{R(O, -180°)}$ B̀ (1 , −4)
- C (−4 , 4) $\xrightarrow{R(O, -180°)}$ C̀ (4 , −4)
- D (−4 , 1) $\xrightarrow{R(O, -180°)}$ D̀ (4 , −1)



2 R (O , 270°)

- A (−1 , 1) $\xrightarrow{R(O, 270°)}$ À (1 , 1)
- B (−1 , 4) $\xrightarrow{R(O, 270°)}$ B̀ (4 , 1)
- C (−4 , 4) $\xrightarrow{R(O, 270°)}$ C̀ (4 , 4)
- D (−4 , 1) $\xrightarrow{R(O, 270°)}$ D̀ (1 , 4)

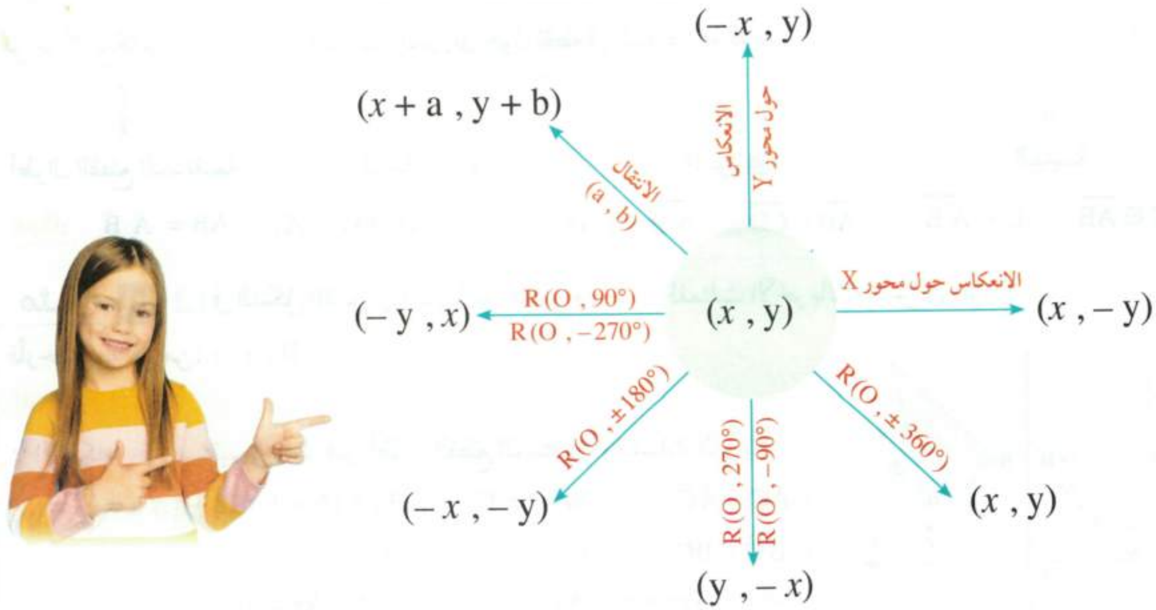


سؤال 6

ABCD مستطيل رءوسه هى: A (1 , 1) ، B (1 , 4) ، C (5 , 4) ، D (5 , 1)

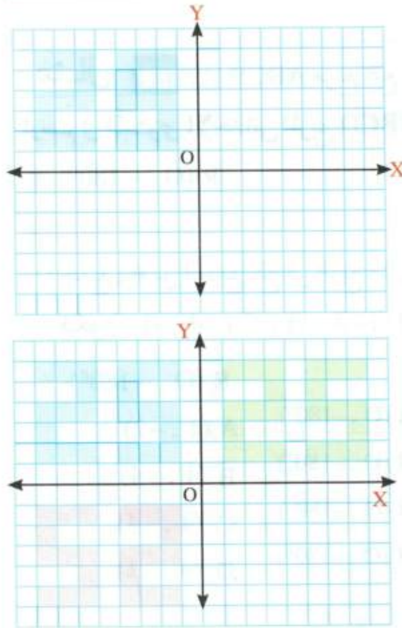
ارسم فى المستوى الإحداثى هذا المستطيل، ثم أوجد صورته بكل مما يأتى: **1** R(O , −270°) **2** R(O ,180°)

ملخص لجميع التحويلات الهندسية فى المستوى الإحداثى:



مثال 12 فى الشكل المقابل:

إذا كانت صورة العدد 25 بالانعكاس فى محور Y هى A ، وصورته بالانعكاس فى محور X هى B ، فما قيمة $\sqrt[3]{B-A}$ ؟



الحل

من الرسم نستنتج أن:

- صورة العدد 25 بالانعكاس فى محور Y هى 25
- صورة العدد 25 بالانعكاس فى محور X هى 52

$\therefore\ A = 25 \quad ، \quad B = 52$

$\therefore\ \sqrt[3]{B-A} = \sqrt[3]{52-25} = \sqrt[3]{27} = 3$

سؤال 7

أكمل الجدول التالى:

	النقطة	انعكاس فى محور x	انعكاس فى محور y	انتقال (3– , 2–)	R (O , 90°)	R (O , –90°)	R (O , ± 180°)
مثال:	(0 , 3)	(0 , –3)	(0 , 3)	(–2 , 0)	(–3 , 0)	(3 , 0)	(0 , –3)
	....	(2 , 5)	....	....	....	....	....
	....	....	(–2 , 2)	....	....	....	....
	....	....	....	(0 , 0)	....	....	....
	....	....	....	....	(4 , –3)	....	....
	....	....	....	....	....	(5 , –7)	....
	....	....	....	....	....	....	(3 , 1)



أسئلة الكتاب المدرسى / أسئلة موقع الوزارة

الانعكاس فى محورى الأحداثيات:

1 اختر الإجابة الصحيحة:

1 صورة النقطة (3 , 2) بالانعكاس فى محور X هى .... (القليوبية 2025)

(أ) (2, 3) (ب) (2, 3-) (جـ) (3- ,2-) (د) (3- ,2)

2 صورة النقطة (0 , 5) بالانعكاس فى محور Y هى .... (الجيزة 2025)

(أ) (0, 5) (ب) (5 , 0) (جـ) (5- , 5) (د) (5- , 0)

3 إذا كانت صورة النقطة (3 – 4, a) بالانعكاس فى محور X هى نفسها فإن: a = ... (القاهرة 2025)

(أ) 4 (ب) 3 (جـ) 0 (د) 5

4 إذا كانت النقطة (5 ,2-) \`A هى صورة النقطة A بالانعكاس فى محور Y فإن النقطة A هى ....

(أ) (5, -2) (ب) (2, 5) (جـ) (-2, -5) (د) (2, -5)

5 إذا كانت \`A صورة النقطة A بالانعكاس فى محور X ، وكانت النقطة A تقع فى الربع الثالث، فما الرُّبع الذى تقع فيه النقطة \`A ؟ ....

(أ) الأول (ب) الثانى (جـ) الثالث (د) الرابع

2 الأسئلة المقالية: أجب عما يأتى:

1 ارسم المثلث الذى رءوسه النقط (1 ,3) A، (3 ,1) B ، (4 ,2) C ، ثم ارسم صورته بالانعكاس فى محور X

2 ارسم صورة متوازى الأضلاع الذى رءوسه: (1 ,1) A، (1 ,4) B ، (3 ,3) C ، (3 ,0) D

(أ) بالانعكاس فى محور X (ب) بالانعكاس فى محور Y

3 ارسم صورة المثلث الذى رءوسه: (3- ,3) A، (5 ,4) B ، (3 ,4-) C

(أ) بالانعكاس فى محور X (ب) بالانعكاس فى محور Y

الانتقال فى المستوى الإحداثى:

3 اختر الإجابة الصحيحة:

1 صورة النقطة (5, 3) بالانتقال الذى قاعدته $(x, y) \to (x + 3, y - 1)$ هى ....

(أ) (2, 2) (ب) (8, 2) (جـ) (8, 4) (د) (-2, -4)

2 ما صورة النقطة (1- ,2) بالانتقال الذى قاعدته $(x, y) \to (x - 3, y + 4)$ ؟ .... (السويس 2025)

(أ) (-1, 5) (ب) (-3, 4) (جـ) (5, 3) (د) (-1, 3)

3 صورة النقطة (5 ,3-) بالانتقال الذى قاعدته $(x, y) \to (x + 3, y)$ هى ....

(أ) (0, 5) (ب) (-1, 4) (جـ) (0, 3) (د) (-6, -3)

4 أى مما يأتى صورة النقطة (3- ,0) بانتقال (2 ,1-) ؟

(أ) (-1, -1) (ب) (-1, 1) (جـ) (1, -1) (د) (1, 1)

5 ما صورة النقطة (2- ,5) بانتقال 5 وحدات فى الاتجاه السالب لمحور X ؟ (السويس 2025)

(أ) (5, -7) (ب) (10, -2) (جـ) (0, -2) (د) (5, -3)

6 صورة النقطة (1 ,2-) بانتقال مقداره 3 وحدات فى الاتجاه الموجب لمحور Y هى ....

(أ) (2- ,2-) (ب) (1 ,1) (جـ) (4 ,2-) (د) (1 ,0)

7 ما الانتقال الذى يجعل النقطة (1 ,2-) `A صورة النقطة (5- ,4) A ؟

(أ) (6 ,6-) (ب) (4- ,6-) (جـ) (4- ,2) (د) (6- ,6)

8 إذا كانت النقطة (4- ,2) `A هى صورة النقطة A بانتقال $(x, y) \to (x - 2, y + 3)$، فإن النقطة A هى .... (القاهرة 2025)

(أ) (1- ,0) (ب) (7- ,4) (جـ) (7 ,4) (د) (1 ,4)

9 الانتقال 4 وحدات يمينًا يكافئ الانتقال ....

(أ) (4 ,0) (ب) (4- ,0) (جـ) (0 ,4) (د) (0 ,4-)

10 صورة النقطة (7 ,2-) بانتقال 5 وحدات لأسفل هى النقطة .... (أسيوط 2025)

(أ) (7 ,3) (ب) (7 ,7-) (جـ) (2 ,2-) (د) (12 ,3)

4 الأسئلة المقالية: أجب عما يأتى:

1 ارسم المثلث ABC الذى رءوسه: (4 ,3) A ، (1 ,4) B ، (1 ,0) C (القليوبية 2025)

ثم أوجد صورته بالانتقال $(x, y) \to (x - 4, y - 2)$

2 ارسم المثلث ABC الذى رءوسه: (3 ,2) A، (1 ,1-) B ، (5 ,0) C، ثم ارسم صورته بالانتقال (1- ,2)

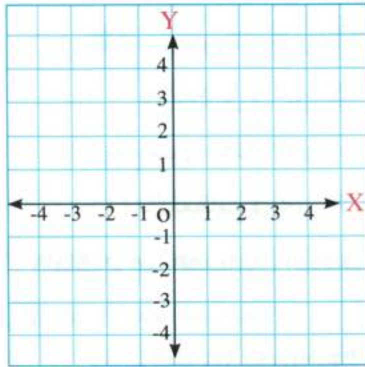
3 ارسم المثلث ABC الذى رءوسـه: (6 ,4) A ، (2 ,2) B ، (4 ,6) C (الشرقية 2025)

ثم أوجد صورته فى الحالات الآتية: (أ) انتقال 3 وحدات لأسفل. (ب) انتقال (1 ,2-)

4 ارسم المثلث ABC

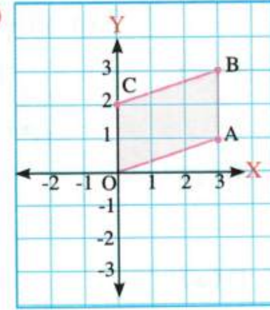
حيث (1 , 2–) A ، (1 , 1) B ، (4 , 2) C

ثم أوجد صورته بانتقال (3– ,2)



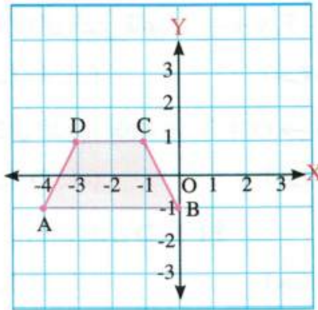
5 ارسم صورة كل شكل من الأشكال الآتية بالتحويلة الهندسية المذكورة أسفل الشكل:

(أ)



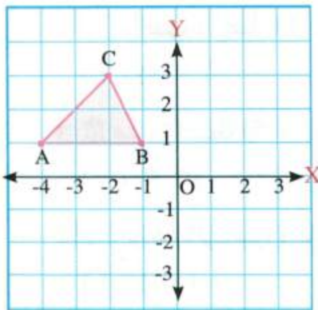
انعكاس فى محور X

(ب)



انتقال (4 ,3)

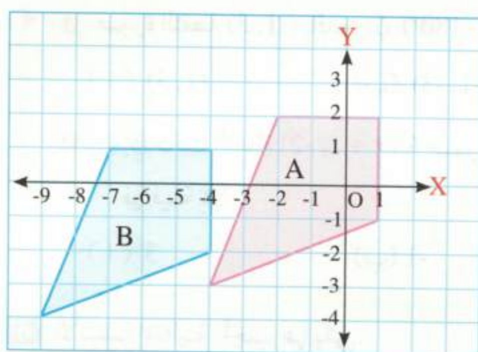
(جـ)



دوران حول نقطة الأصل O فى اتجاه حركة عقارب الساعة بزاوية قياسها 90°

6 في الشكل المقابل:

عين الانتقال الذى يجعل المضلع A صورة المضلع B



الدوران فى المستوى الإحداثى:

5 اختر الإجابة الصحيحة:

1 صورة النقطة (-1, 4) بالدوران R (O, 90°) هى النقطة ....

(أ) (1, 4) (ب) (-4, -1) (جـ) (1, -4) (د) (4, 1)

2 صورة النقطة (-6, 2) بالدوران R (O, -90°) هى النقطة ....

(أ) (2, 6) (ب) (-6, -2) (جـ) (-2, -6) (د) (6, 2)

3 ما صورة النقطة (-4, 2) بالدوران حول نقطة الأصل O بزاوية قياسها 90° ضد اتجاه حركة عقارب الساعة؟

(أ) (-4, -2) (ب) (4, 2) (جـ) (-2, 4) (د) (-2, -4)

4 صورة النقطة (...... , ...) بالدوران R (O, 270°) هى النقطة (1, 7)

(أ) (1, 7) (ب) (1, -7) (جـ) (7, -1) (د) (-7, 1)

5 صورة النقطة (...... , ...) بالدوران R (O, 90°) هى النقطة (-1, 4).

(أ) (-1, 4) (ب) (1, -4) (جـ) (-4, -1) (د) (4, 1)

6 ما الدوران الذى يجعل صورة النقطة A (2, -6) هى A` (-6, -2) ؟ (القاهرة 2025)

(أ) R (O, -180°) (ب) R (O, -90°) (جـ) R (O, 90°) (د) R (O, 180°)

7 أى مما يأتى يمثل دوران المربع المقابل حول مركزه بزاوية قياسها 90° مع اتجاه حركة عقارب الساعة؟



(أ)  (ب)  (جـ)  (د) 

8 الدوران حول نقطة الأصل يحول النقطة (0, -3) إلى النقطة (-3, 0) بزاوية قياسها ....

(أ) 360° (ب) -180° (جـ) 270° (د) 90°

9 صورة النقطة (1, 5) هى نفسها عندما يكون الدوران بزاوية قياسها ....

(أ) 180° (ب) -90° (جـ) -270° (د) 360°

10 أى من الدورانات الآتية تجعل النقطة A` (x, -y) صورة A (-x, y) ؟

(أ) R (O, -90°) (ب) R (O, 90°) (جـ) R (O, 180°) (د) R (O, 360°)

11 صورة النقطة (3 ,1-) بالدوران $R(O, -180^\circ)$ هى ....

(أ) (1, 3) (ب) (3- ,1-) (جـ) (3- ,1) (د) (-1, 3)

12 إذا كانت النقطة $\grave{A}(x+1, -2)$ صورة النقطة (2 ,4-) A بالدوران حول نقطة الأصل O بزاوية قياسها 180° فما قيمة x؟

(أ) 3 (ب) 1- (جـ) 2- (د) 5-

6 الأسئلة المقالية: أجب عما يأتى:

1 ارسم ΔABC فى المستوى الإحداثى حيث: (2 ,1-) A ، (1 ,3) B ، (4 ,0) C
ثم ارسم صورته بكل من التحويلات الآتية:

(أ) $R(O, 90^\circ)$ (ب) $R(O, -90^\circ)$ (جـ) $R(O, 180^\circ)$

2 ارسم ΔABC حيث (6 ,6-) A، (2 ,2-) B ، (1 ,4) C ، ثم ارسم صورته بكل من التحويلات الآتية:

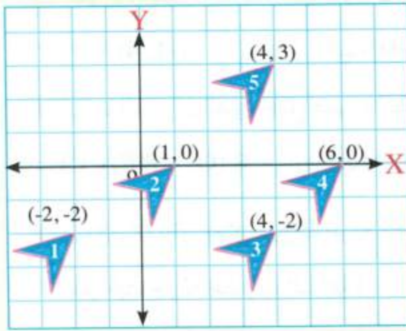
(أ) بالدوران $R(O, -90^\circ)$ (ب) بالدوران $R(O, 90^\circ)$

(جـ) بالانعكاس فى محور Y (د) بالانتقال $(x, y) \to (x-1, y+3)$

3 أوجد صورة المضلع ABCD حيث (1- ,4) A ، (3- ,6) B ، (4- ,9) C ، (1 ,7) D بالدوران $R(O, -270^\circ)$

TIMSS تفكير إبداعى

7 تستخدم التحويلات الهندسية المختلفة فى إنتاج الرسوم المتحركة، **الرسم البيانى المقابل** يمثل حركة أحد الأشكال فى مواضع مختلفة مع إحداثيات الموضع. أوجد:

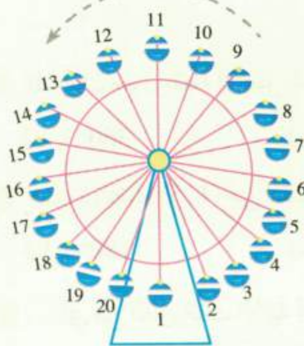


1 الانتقال الذى يجعل الشكل (5) صورة الشكل (1)

2 الانتقال الذى يجعل الشكل (4) صورة الشكل (1)

3 الانتقال الذى يجعل الشكل (3) صورة الشكل (2)

8 العجلة الدوارة المرسومة تحمل 20 عربة:



1 أوجد قياس زاوية الدوران إذا تم نقل المقعد 1 إلى موضع المقعد 5 ؟

2 إذا دار المقعد 1 بزاوية قياسها 144° ،
فأوجد رقم المقعد الذى يشغله الآن.

1 اختر الإجابة الصحيحة:

1 أى مما يأتى صورة النقطة (3 ,1-) بالانعكاس فى محور X ؟

(أ) (1, 3) (ب) (-1, -3) (جـ) (1, -3) (د) (3, -1)

2 صورة النقطة (2 ,2-) بالانتقال (1- ,3) هى النقطة .... (الشرقية 2025)

(أ) (5, 3) (ب) (1, 1) (جـ) (3, 2) (د) (4, 3)

3 صورة النقطة (4 ,3-) بالدوران $R(O, 90^o)$ هى النقطة ....

(أ) (3, 4) (ب) (3, -4) (جـ) (-4, -3) (د) (-3, 4)

4 شبه منحرف مجموع طولى قاعدتيه المتوازيتين يساوى 20 سم، وارتفاعه 4 سم ، فما مساحته بالسنتيمتر المربع؟

(أ) 80 (ب) 40 (جـ) 20 (د) 5

5 إذا كانت النقطة (1, k) هى صورة النقطة (2- ,M) بالانعكاس فى محور Y ، فإن: .... = K – M

(أ) 1 (ب) -1 (جـ) 3 (د) -3

2 أكمل ما يأتى:

1 كل من الانعكاس فى مستقيم، والانتقال، والدوران حول نقطة فى المستوى يحافظ على: (الجيزة 2025)

(أ) .... (ب) .... (جـ) .... (د) ....

2 النقطة (5 ,5-) `A هى صورة النقطة (5- ,5) A بدوران قياس زاويته .... حول نقطة الأصل (O).

3 معين مساحته 28 سنتيمترًا مربعًا وطول أحد قطريه 8سم ، فإن طول القطر الآخر = ... سم .

3 شبـه منحرف مساحته 225 بوصة مربعـة وطول إحدى قاعدتيه المتوازيتيـن 23 بوصة وارتفاعـه 7.5 بوصـة، أوجد طول قاعدته الأخرى.

4 ارسم المثلث ABC الذى فيـه: AB = 8 سم ، AC = 5 سم ، BC = 4 سم ، وحدد باستخدام القياس نوع المثلث بالنسبة لقياسات زواياه.

5 ارسم المثلث ABC حيث: (5 , 2-) A ، (2 , 1) B ، (4 , 4) C ، ثم ارسم صورته بكل من التحويلات الآتية:

1 بالانعكاس فى محور X (القاهرة 2025)

2 بالانتقال $(x, y) \to (x-3, y+2)$ (الدقهلية 2025)

3 بالدوران $R(O, 90^o)$


فيديو الشرح

ذاكر الدرس 4

تركيب التحويلات الهندسية
(Composite of Geometrical Transformations)





نواتج التعلم

- يعرف الطالب مفهوم تركيب التحويلات الهندسية.
- يرسم الطالب صورة شكل هندسى بتركيب انعكاسين على محورى الإحداثيات.
- يرسم الطالب صورة شكل هندسى بتركيب انتقالين فى النظام الإحداثى.
- يرسم الطالب صورة شكل هندسى بتركيب دورانين فى النظام الإحداثى.

مفردات أساسية

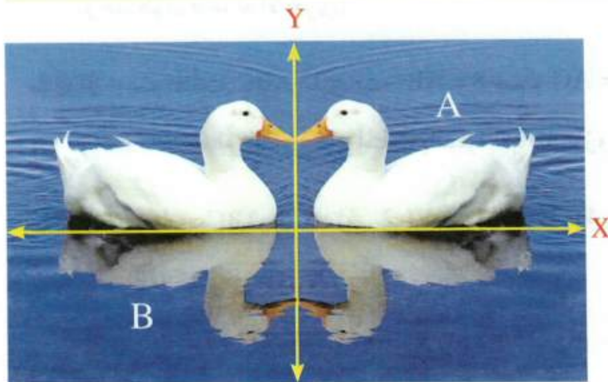
- تركيب التحويلات (Composite Transformations)
- يكافئ (Equivalent)



فكر وناقش

فى الصورة التى أمامك:

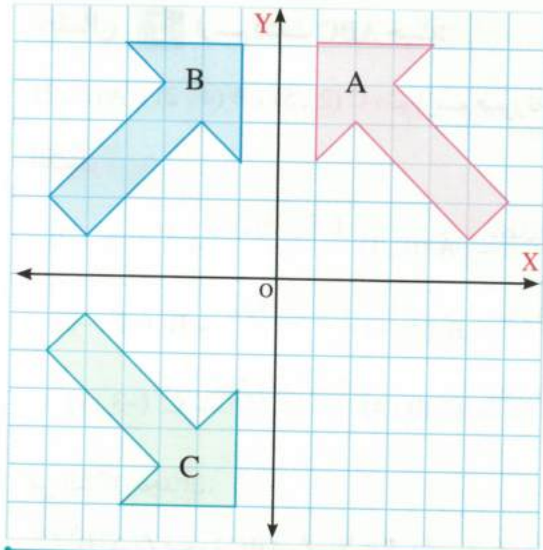
- **ما التحويل أو التحويلات الهندسية التى تتم على الطائر A لتصبح صورته الطائر B؟**



- **فى هذا الدرس، سوف تتعلم كيفية عمل تركيبات بسيطة للتحويلات الهندسية (الانعكاس ، الانتقال ، الدوران) مما سيمكنك من الإجابة عن مثل هذه الأسئلة.**

تعلم تركيب التحويلات الهندسية:

هو إجراء تحويلات هندسية متتابعة على شكل هندسى وفى بعض الأحيان يمكن وصف الشكل الهندسى الناتج من التركيب بتحويل هندسى واحد مكافئ لهذا التركيب.



فمثلًا فى الشكل المقابل:

السهم B هو صورة السهم A بالانعكاس فى محور Y

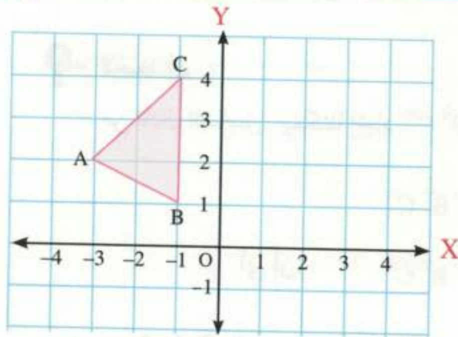
والسهم C هوصورة السهم B بالانعكاس فى محور X

وبالتالى فإن السهم C هوصورة السهم A بتركيب انعكاسين

بالانعكاس فى محور Y متبوعًا بالانعكاس فى محـور X

وهو يكافـئ دورانًا $R(O, \pm 180°)$

مثـال 1

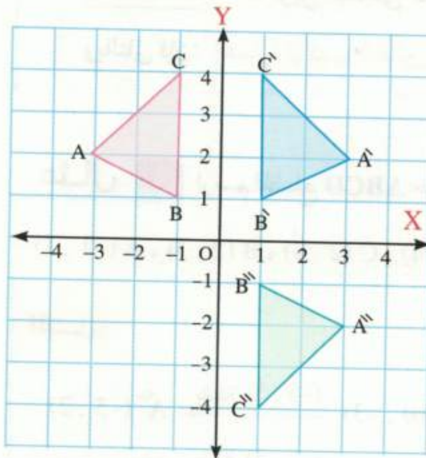


ارسم صورة المثلث ABC حيث:

$A(-3, 2)$ ، $B(-1, 1)$ ، $C(-1, 4)$

بالانعكاس فى محور Y متبوعًا بالانعكاس فى محور X

الحـل



▸ $A(-3, 2) \xrightarrow{\text{بالانعكاس فى محور } Y} A'(3, 2) \xrightarrow{\text{بالانعكاس فى محور } X} A''(3, -2)$

▸ $B(-1, 1) \xrightarrow{\text{بالانعكاس فى محور } Y} B'(1, 1) \xrightarrow{\text{بالانعكاس فى محور } X} B''(1, -1)$

▸ $C(-1, 4) \xrightarrow{\text{بالانعكاس فى محور } Y} C'(1, 4) \xrightarrow{\text{بالانعكاس فى محور } X} C''(1, -4)$

المثلث $A''B''C''$ صورة المثلث ABC بالانعكاس فى محور Y متبوعًا بالانعكاس فى محور X

لاحظ أن

- التحويل الهندسى الذى يكافئ (الانعكاس فى محور X متبوعًا بالانعكاس فى محور Y) هو دوران $R(O, \pm 180°)$
- التحويل الهندسى الذى يكافئ (الانعكاس فى محور Y متبوعًا بالانعكاس فى محور X) هو دوران $R(O, \pm 180°)$
- صورة أى شكل هندسى بالانعكاس فى محور X متبوعًا بالانعكاس مرة أخرى فى محور X هو نفس الشكل الهندسى.

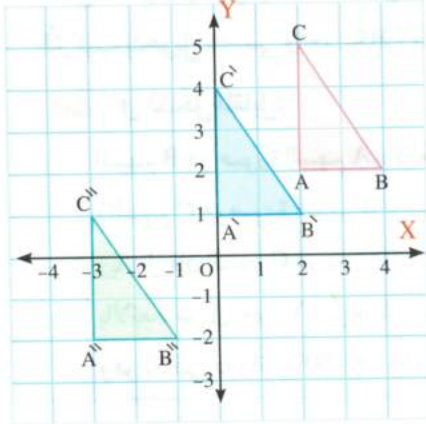
س؟ سؤال 1

ارسم صورة المستطيل ABCD حيث $A(2, 1)$ ، $B(-3, 1)$ ، $C(-3, 3)$ ، $D(2, 3)$ بالانعكاس فى محور X متبوعًا بالانعكاس فى محور Y

مثال 2 ارسم المثلث ABC حيث:

A (2 , 2) ، B (4 , 2) ، C (2 , 5) ؛ ثم ارسم صورته بالانتقال (1– , 2–) متبوعًا بالانتقال (3– , 3–)

الحل



- A (2 , 2) $\xrightarrow{\text{بانتقال } (-2 , -1)}$ A` (0 , 1) $\xrightarrow{\text{بانتقال } (-3 , -3)}$ A`` (–3 , –2)
- B (4 , 2) $\xrightarrow{\text{بانتقال } (-2 , -1)}$ B` (2 , 1) $\xrightarrow{\text{بانتقال } (-3 , -3)}$ B`` (–1 , –2)
- C (2 , 5) $\xrightarrow{\text{بانتقال } (-2 , -1)}$ C` (0 , 4) $\xrightarrow{\text{بانتقال } (-3 , -3)}$ C`` (–3 , 1)

من الشكل نجد أن:

Δ A``B``C`` صورة Δ ABC بالانتقال (1 – ,2–) متبوعًا بالانتقال (3– , 3–)

لاحظ أن

- **من المثال السابق:** يمكننا إيجاد Δ A``B``C`` مباشرة كالآتى:

- Δ ABC $\xrightarrow{\text{بانتقال } ((-2)+(-3) , (-1)+(-3))}$ Δ A``B``C``

أى أن:

- Δ ABC $\xrightarrow{\text{بانتقال } (-5 , -4)}$ Δ A``B``C``

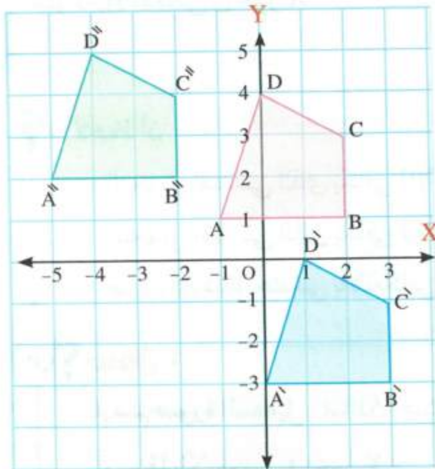
وبصفة عامة: التحويل الهندسى الذى يكافئ (انتقال (a , b) متبوعًا بانتقال (c , b)) هو الانتقال (a + c , b + d)

وبالتالى فإن: «عملية تركيب انتقالين هى عملية إبداليـــة»

مثال 3 ارسم المضلع ABCD حيث:

A (–1 , 1) ، B (2 , 1) ، C (2 , 3) ، D (0 , 4) ؛ ثم أوجد صورته بالانتقال (4 – , 1) متبوعًا بالانتقال (5 , 5–)

الحل



- A (–1 , 1) $\xrightarrow{\text{بانتقال } (1 , -4)}$ A` (0 , –3) $\xrightarrow{\text{بانتقال } (-5 , 5)}$ A`` (–5 , 2)
- B (2 , 1) $\xrightarrow{\text{بانتقال } (1 , -4)}$ B` (3 , –3) $\xrightarrow{\text{بانتقال } (-5 , 5)}$ B`` (–2 , 2)
- C (2 , 3) $\xrightarrow{\text{بانتقال } (1 , -4)}$ C` (3 , –1) $\xrightarrow{\text{بانتقال } (-5 , 5)}$ C`` (–2 , 4)
- D (0 , 4) $\xrightarrow{\text{بانتقال } (1 , -4)}$ D` (1 , 0) $\xrightarrow{\text{بانتقال } (-5 , 5)}$ D`` (–4 , 5)

من الشكل المضلع A``B``C``D`` صورة المضلع ABCD بانتقال (4– , 1)

متبوعًا بالانتقال (5 , 5–)

حـل آخر

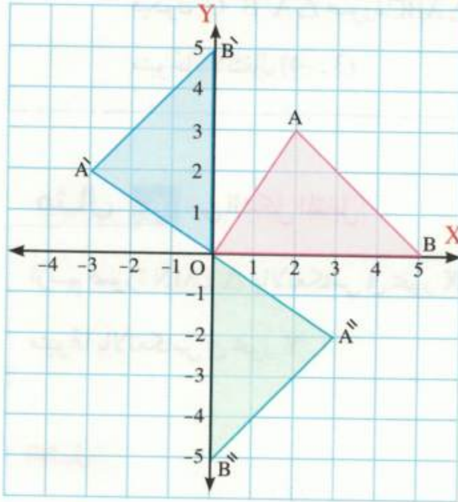
الانتقال $(4-, 1)$ متبوعًا بالانتقال $(5-, 5)$ يكافئ الانتقال $(4-5, 1+5-) = (4-, 1)$

أى أن:

- $A(-1, 1) \xrightarrow{\text{بانتقال } (-4, 1)} A''(-5, 2)$
- $B(2, 1) \xrightarrow{\text{بانتقال } (-4, 1)} B''(-2, 2)$
- $C(2, 3) \xrightarrow{\text{بانتقال } (-4, 1)} C''(-2, 4)$
- $D(0, 4) \xrightarrow{\text{بانتقال } (-4, 1)} D''(-4, 5)$

مثـال 4 ارسم صورة المثلث ABO حيث:

$A(2, 3)$ ، $B(5, 0)$ ، $O(0, 0)$ بالدوران $R(O, 90°)$ متبوعًا بدوران $R(O, 180°)$



الحـل

- $A(2, 3) \xrightarrow{R(O, 90°)} A`(-3, 2) \xrightarrow{R(O, 180°)} A''(3, -2)$
- $B(5, 0) \xrightarrow{R(O, 90°)} B`(0, 5) \xrightarrow{R(O, 180°)} B''(0, -5)$
- $O(0, 0) \xrightarrow{R(O, 90°)} O(0, 0) \xrightarrow{R(O, 180°)} O(0, 0)$

من الشكل $\Delta A''B''O$ صورة ΔABO بالدوران $R(O, 90°)$

متبوعًا بدوران $R(O, 180°)$

لاحظ أن

- **من المثال السابـق:** يمكننا إيجاد $\Delta A''B''O$ مباشرًا كالآتى:

- $\Delta ABO \xrightarrow{R(O, 180° + 90°)} \Delta A''B''O$

أى أن:

- $\Delta ABO \xrightarrow{R(O, 270°) \text{ أو } R(O, -90°)} \Delta A''B''O$

وبصفة عامة: التحويل الهندسى الذى يكافئ الدوران $R(O, 90°)$ متبوعًا بدوران $R(O, 180°)$

هو الدوران $R(O, 270°)$ أو $R(O, -90°)$

وبالتالى فإن: التحويل الهندسى الذى يكافئ الدوران $R(O, \theta_1)$ متبوعًا بدوران $R(O, \theta_2)$

هو الدوران $R(O, \theta_1 + \theta_2)$

سؤال 2

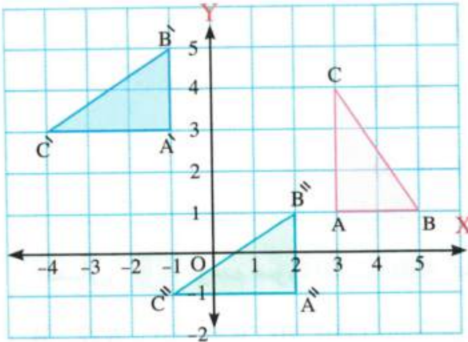
ارسم المثلث ABC حيث $A(1, 2)$ ، $B(3, 1)$ ، $C(4, 3)$ ، ثم أوجد صورته بالانتقال $(4-, 3)$

متبوعًا بالانتقال $(3-, 1)$

مثـال 5 ارسم صورة المثلث ABC حيث:

A (3 , 1) ، B (5 , 1) ، C (3 , 4) بالدوران R (O , 90°) متبوعًا بالانتقال (4 - , 3)

الحـل



▸ A (3 , 1) $\xrightarrow{R(O,90°)}$ A` (−1 , 3) $\xrightarrow{\text{بانتقال } (3,-4)}$ A`` (2 , −1)

▸ B (5 , 1) $\xrightarrow{R(O,90°)}$ B` (−1 , 5) $\xrightarrow{\text{بانتقال } (3,-4)}$ B`` (2 , 1)

▸ C (3 , 4) $\xrightarrow{R(O,90°)}$ C` (−4 , 3) $\xrightarrow{\text{بانتقال } (3,-4)}$ C`` (−1 , −1)

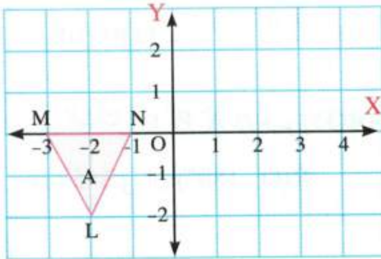
من الشكل: المثلث A`B`C` هو صورة المثلث ABC بالدوران R (O , 90°)

، المثلث A``B``C`` هو صورة المثلث A`B`C` بالانتقال (3 , −4)

فيكون Δ A``B``C`` صورة Δ ABC بالدوران R (O , 90°)

متبوعًا بالانتقال (3 , −4)

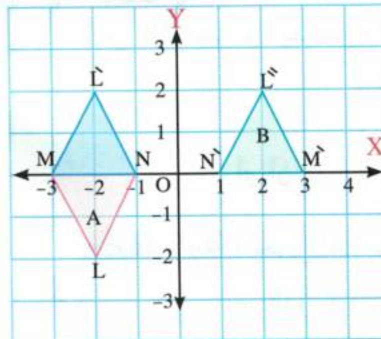
مثـال 6 من الشكل المقابل:



ارسم صورة Δ LMN بالانعكاس فى محور X

متبوعًا بالانعكاس فى محور Y

الحـل



▸ L (−2 , −2) $\xrightarrow{\text{بالانعكاس فى محور } X}$ L` (−2 , 2) $\xrightarrow{\text{بالانعكاس فى محور } Y}$ L`` (2 , 2)

▸ M (−3 , 0) $\xrightarrow{\text{بالانعكاس فى محور } X}$ M (−3 , 0) $\xrightarrow{\text{بالانعكاس فى محور } Y}$ M` (3 , 0)

▸ N (−1 , 0) $\xrightarrow{\text{بالانعكاس فى محور } X}$ N (−1 , 0) $\xrightarrow{\text{بالانعكاس فى محور } Y}$ N` (1 , 0)

أى أن: المثلث Δ L``M`N` هو صورة Δ LMN صور بالانعكاس فى محور X

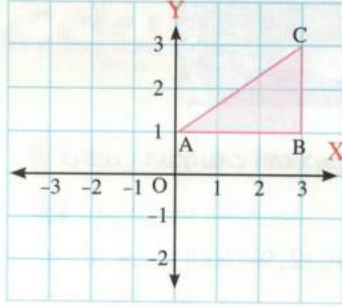
متبوعًا بالانعكاس فى محور Y

سؤال 3

ارسم المعين ABCD حيث (3− , 1−) A ، (5− , 2) B ، (3− , 5) C ، (1− , 2) D

ثم أوجد صورته بالدوران R (O , 180°) متبوعًا بالدوران R (O , −90°)

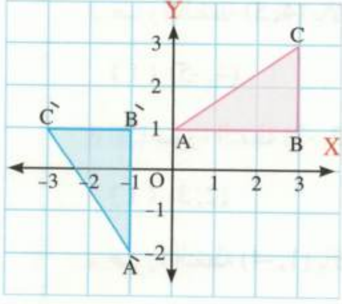
مثـال 7 باستخدام التحويل الهندسى $(x , y) \longrightarrow (-y \ , \ x - 2)$



أوجد صورة المثلث فى الشكل المقابل

واذكر التركيب المستخدم فى هذا التحويل الهندسى.

الحـل



- $A (0 , 1) \longrightarrow A` (-1 , -2)$
- $B (3 , 1) \longrightarrow B` (-1 , 1)$
- $C (3 , 3) \longrightarrow C` (-3 , 1)$

من الشكل: التركيب المستخدم فى هذا التحويل الهندسى هو:

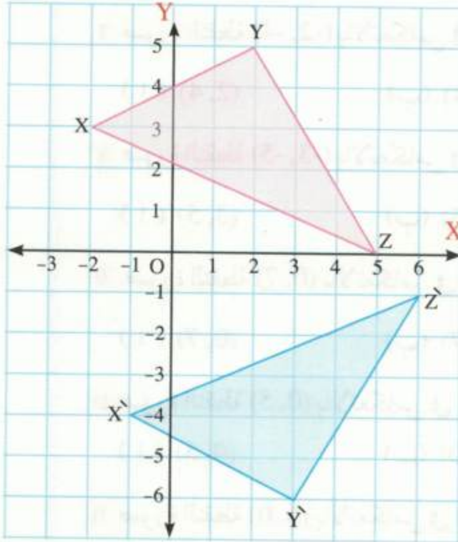
الدوران $R (O , 90°)$ متبوعًا بالانتقال $(0 , -2)$ حيث:

$(x , y) \xrightarrow{R (O , 90°)} (-y , x) \xrightarrow{\text{بانتقال } (0 , -2)} (-y \ , \ x - 2)$

مثـال 8 أوجد صورة المثلث XYZ حيث:

$X (-2 , 3)$ ، $Y (2 , 5)$ ، $Z (5 , 0)$ بالتحويل الهندسى $(x , y) \longrightarrow (x + 1 \ , \ -y - 1)$

ثم اذكر التركيب المستخدم فى هذا التحويل.



الحـل

- $X (-2 , 3) \longrightarrow X` (-1 , -4)$
- $Y (2 , 5) \longrightarrow Y` (3 , -6)$
- $Z (5 , 0) \longrightarrow Z` (6 , -1)$

من الشكل: صورة المثلث XYZ بالتحويل الهندسى

$(x , y) \longrightarrow (x + 1 \ , \ -y - 1)$ هو المثلث $X`Y`Z`$

والتركيب المستخدم هو:

انعكاس فى محور X متبوعًا بانتقال $(1 , -1)$

سؤال 4

باستخدام التحويل الهندسى $(x , y) \longrightarrow (x , -2 - y)$

أوجد صورة المثلث ABC حيث $A (2 , 2)$ ، $B (2 , 5)$ ، $C (4 , 2)$

واذكر التركيب المستخدم فى هذا التحويل الهندسى.

تركيب التحويلات الهندسية
(Composite of Geometrical Transformations)

تذكر · فهم · تطبيق · تحليل · تقييم · ابتكار


أسئلة تفاعلية

أسئلة الكتاب المدرسى · أسئلة موقع الوزارة

تركيب التحويلات الهندسية:

1 اختر الإجابة الصحيحة:

1 صورة النقطة (2, 9) بالانعكاس فى محور X متبوعًا بالانعكاس فى محور Y هى ....

(أ) (2, -9) (ب) (-2, 9) (جـ) (-2, -9) (د) (2, 9)

2 صورة النقطة (4, 5) بالانعكاس فى محور Y متبوعًا بالانعكاس فى محور X هى ....

(أ) (4, -5) (ب) (-4, 5) (جـ) (-4, -5) (د) (4, 5)

3 صورة النقطة (3- ,2) بالانعكاس فى محور X متبوعًا بالانعكاس فى محور Y هى ....

(أ) (2, 3) (ب) (-2, 3) (جـ) (2, -3) (د) (-2, -3)

4 صورة النقطة (4- ,1) بالانعكاس فى محور Y متبوعًا بالانعكاس فى محور Y هى ....

(أ) (1, 4) (ب) (-1, 4) (جـ) (1, -4) (د) (-1, -4)

5 صورة النقطة (-5, 7) بالانعكاس فى محور X متبوعًا بالانعكاس فى محور Y هى ....

(أ) (5, 7) (ب) (-5, 7) (جـ) (5, -7) (د) (-5, -7)

6 صورة النقطة (-6, 4) بالانعكاس فى محور X متبوعًا بالانعكاس فى محور X هى ....

(أ) (6, 4) (ب) (-6, 4) (جـ) (6, -4) (د) (-6, -4)

7 صورة النقطة (-2, -4) بالانعكاس فى محور X متبوعًا بالانعكاس فى محور Y هى ....

(أ) (2, 4) (ب) (-2, 4) (جـ) (2, -4) (د) (-2, -4)

8 صورة النقطة (-3, -5) بالانعكاس فى محور Y متبوعًا بالانعكاس فى محور X هى ....

(أ) (3, 5) (ب) (-3, 5) (جـ) (3, -5) (د) (-3, -5)

9 صورة النقطة (0, 7) بالانعكاس فى محور X متبوعًا بالانعكاس فى محور Y هى ....

(أ) (0, 7) (ب) (0, -7) (جـ) (7, 0) (د) (-7, 0)

10 صورة النقطة (0, 5) بالانعكاس فى محور Y متبوعًا بالانعكاس فى محور X هى ....

(أ) (0, 5) (ب) (5, 0) (جـ) (-5, 0) (د) (0, -5)

11 صورة النقطة (6, 0) بالانعكاس فى محور X متبوعًا بالانعكاس فى محور Y هى ....

(أ) (6, 0) (ب) (-6, 0) (جـ) (0, 6) (د) (0, -6)

12 صورة النقطة (8, 0) بالانعكاس فى محور Y متبوعًا بالانعكاس فى محور X هى ....

(أ) (8, 0) (ب) (0, 8) (جـ) (-8, 0) (د) (0, -8)

13 صورة النقطة (3, 4) بالانعكاس فى محور X متبوعًا بالانعكاس فى محور X هى ....

(أ) (3, 4) (ب) (-3, 4) (جـ) (3, -4) (د) (-3, -4)

14 صورة النقطة (5 ,3-) بالانعكاس فى محور X متبوعًا بالانعكاس فى محور X هى ....

(أ) (5- ,3) (ب) (5- ,3-) (جـ) (5 ,3-) (د) (5 ,3)

15 صورة النقطة (2 ,1-) بالانعكاس فى محور Y متبوعًا بالانعكاس فى محور Y هى ....

(أ) (2 ,1) (ب) (2 ,1-) (جـ) (2- ,1) (د) (2- ,1-)

16 صورة النقطة (7- ,4-) بالانعكاس فى محور X متبوعًا بالانعكاس فى محور Y هى ....

(أ) (7 ,4) (ب) (7- ,4) (جـ) (7 ,4-) (د) (7- ,4-)

17 صورة النقطة (5 ,3) بالدوران R (O, 90°) متبوعًا بالدوران R (O, –180°) هى ....

(أ) (5 ,3-) (ب) (3- ,5-) (جـ) (3 ,5-) (د) (3- ,5)

18 صورة النقطة (4 ,2-) بالدوران R (O, 90°) متبوعًا بالدوران R (O, –180°) هى ....

(أ) (2 ,4-) (ب) (2 ,4) (جـ) (2- ,4-) (د) (2- ,4)

19 صورة النقطة (7 ,5) بالدوران R (O, 90°) متبوعًا بالدوران R (O, -90°) هى ....

(أ) (7 ,5) (ب) (7 ,5-) (جـ) (5 ,7) (د) (7- ,5-)

20 صورة النقطة (0 ,3-) بالدوران R (O, 90°) متبوعًا بالدوران R (O, -90°) هى ....

(أ) (0 ,3) (ب) (3 ,0) (جـ) (3- ,0) (د) (0 ,3-)

21 صورة النقطة (6 ,4-) بالدوران R (O, 180°) متبوعًا بالدوران R (O, 270°) هى ....

(أ) (4 ,6) (ب) (4- ,6) (جـ) (4 ,6-) (د) (4- ,6-)

22 صورة النقطة (5 ,2) بالانتقال $(x, y) \rightarrow (x + 1, y + 2)$ متبوعًا بالانتقال (3 ,2) هى ....

(أ) (7 ,3) (ب) (10 ,5) (جـ) (3 ,7) (د) (5 ,10)

23 صورة النقطة (0 ,1-) بالانتقال (0 ,1) متبوعًا بالانتقال (2 ,3-) هى ....

(أ) (3- ,2) (ب) (0 ,0) (جـ) (0 ,1) (د) (0 ,1-)

24 صورة النقطة (3 ,2-) بالانتقال $(x, y) \rightarrow (x + 1, y - 2)$ متبوعًا بالانتقال (2 ,1-) هى ....

(أ) (5 ,3-) (ب) (3 ,2-) (جـ) (3 ,4-) (د) (0 ,0)

25 صورة النقطة (9 ,2) بالدوران R (O, 180°) متبوعًا بالدوران R (O, 90°) هى ....

(أ) (9 ,2) (ب) (9- ,2) (جـ) (2- ,9-) (د) (2- ,9)

26 صورة النقطة (5 ,3-) بالانتقال (4- ,1) متبوعًا بالانتقال (4 ,2) هى ....

(أ) (1 ,5-) (ب) (5 ,0) (جـ) (9 ,5-) (د) (9 ,5)

27 صورة النقطة (4 ,2) بالدوران R (O, -90°) متبوعًا بالدوران R (O, 180°) هى ....

(أ) (4- ,2-) (ب) (2 ,4-) (جـ) (4- ,2) (د) (4 ,2)

28 صورة النقطة (5 ,3-) بالدوران R(O, –270°) متبوعًا بالدوران R (O, 180°) هى ....

(أ) (5 ,3) (ب) (5 ,3-) (جـ) (3 ,5-) (د) (3 ,5)

29 التحويل الهندسى الذى يكافئ الانعكاس فى محور X متبوعًا بالانعكاس فى محور Y هو ....

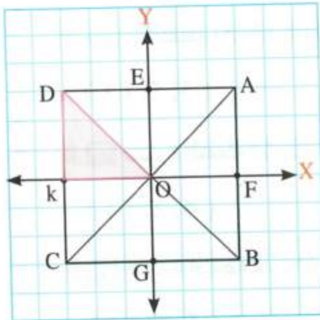
(أ) دوران $R(O, 90^\circ)$ (ب) دوران $R(O, 180^\circ)$

(جـ) دوران $R(O, 360^\circ)$ (د) دوران $R(O, 270^\circ)$

30 التحويل الهندسى الذى يكافئ انتقالًا (3 ,1) متبوعًا بانتقال (2 ,0) هو ....

(أ) انتقال (5 ,1) (ب) انتقال (1- ,1-)

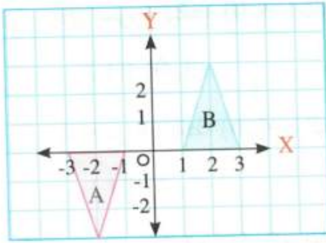
(جـ) انتقال (1 ,1) (د) انتقال (5 ,0)



31 صورة Δ DKO بالانعكاس فى محور X متبوعًا بالانعكاس فى محور Y هى ....

(أ) Δ BFO (ب) Δ CKO

(جـ) Δ AFO (د) Δ BGO



32 فى الشكل المقابل:

أى التحويلات التالية تجعل المثلث B صورة المثلث A ؟

(أ) انتقال مقداره 4 وحدات لليمين يتبعه انتقال وحدتين لأعلى.

(ب) انعكاس فى محور Y ، يتبعه انعكاس فى محور X

(جـ) دوران $R(O, 180^\circ)$ ، يتبعه الدوران $R(O, 180^\circ)$

(د) دوران $R(O, 90^\circ)$ ، يتبعه الدوران $R(O, 180^\circ)$

2 أكمل:

1 صورة النقطة (3 ,8) بالانعكاس فى محور X متبوعًا بالانعكاس فى محور Y هى ....

2 صورة النقطة (4 ,2-) بالانتقال (1 ,5) متبوعًا بالانعكاس فى محور X هى ....

3 صورة النقطة (5- ,4-) بالدوران $R(O, 90^\circ)$ متبوعًا بالانتقال (3 ,2) هى ....

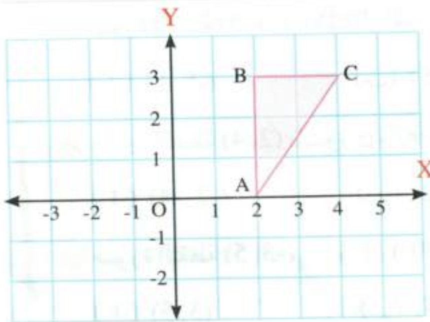
4 صورة النقطة (7 ,3-) بالدوران $R(O, 180^\circ)$ متبوعًا بالانتقال (2 ,1) هى ....

5 صورة النقطة (1- ,5) بالانعكاس فى محور Y متبوعًا بالدوران $R(O, 90^\circ)$ هى ....

3 باستخدام التحويل الهندسى: $(x, y) \longrightarrow (-y + 2 \;,\; x + 1)$

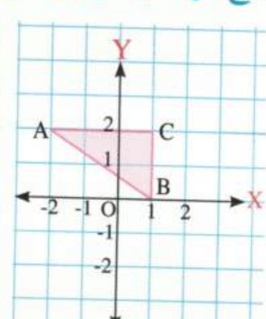
أوجد صورة المثلث ABC فى الشكل المقابل،

ثم اذكر التركيب المستخدم فى هذا التحويل الهندسى.



4 انسخ كل شكل على ورق المربعات، ثم ارسم صورته بالتحويلات الهندسية المذكورة أسفله:

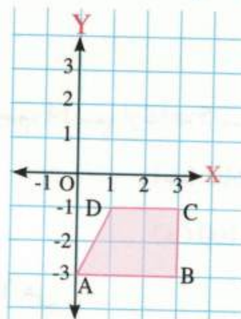
1



انعكاس فى محور X

متبوعًا بالانعكاس فى محور Y

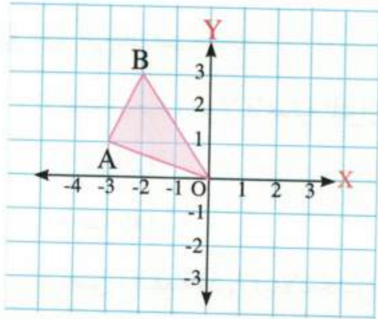
2



انتقال (1,0-)

متبوعًا بانتقال (5 ,1-)

3



دوران $R(O, 90^o)$

متبوعًا بدوران $R(O, -180^o)$

5 ارسم صورة Δ ABC حيث (2 ,4-) A (0, 3), B (-3, 0), C بالانعكاس فى محور Y متبوعًا بالانعكاس فى محور X

6 ارسم صورة Δ ABC حيث (3 ,3) A (2, -1), B (5, 1), C بالانعكاس فى محور Y متبوعًا بانتقال (2- ,3)

7 ارسم فى المستوى الإحداثى المثلث ABC حيث (4 ,3) A (1, 0), B (1, 4), C ،

ثم ارسم صورته بالانعكاس فى محور X متبوعًا بالانعكاس فى محور Y .

8 ارسم فى المستوى الإحداثى القطعة المستقيمة $\overline{AB}$ حيث (0 ,1-) B (0, 3), A ،

ثم ارسم صورة $\overline{AB}$ بالدوران $R(O, 90^o)$ متبوعًا بالدوران $R(O, 180^o)$

9 ارسم فى المستوى الإحداثى المربع ABCD حيث (4 ,1-) A (-1, 0), B (3, 0), C (3, 4), D

ثم ارسم صورته بالانتقال (0 ,1) متبوعًا بالانتقال $(x, y) \rightarrow (x - 2, y)$

10 قام كل من أحمد وخديجة بإيجاد صورة النقطة (4- ,3) A بالانتقال ، $(x, y) \rightarrow (x + 2, y + 5)$ ، ثم بالانتقال (5- ,0)

فهل كل من أحمد وخديجة اتبع الطريقة الصحيحة فى الحل؟ ناقش. هل عملية تركيب انتقالين عملية إبدالية أم لا ؟

حل أحمد	حل خديجة
$A(3, -4) \xrightarrow[(2, 5)]{\text{بانتقال}} A'(5, 1) \xrightarrow[(0, -5)]{\text{بانتقال}} A''(5, -4)$	$A(3, -4) \xrightarrow[(0, -5)]{\text{بانتقال}} A'(3, -9) \xrightarrow[(2, 5)]{\text{بانتقال}} A''(5, -4)$

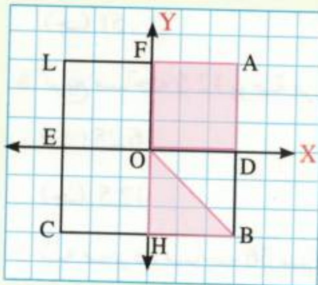
TIMSS تفكير إبداعى

11 فى الشكل المقابل أوجد:

1 صورة المربع FADO بالانعكاس فى محور X متبوعًا بالانعكاس فى محور Y

2 صورة المثلث OHB بالانعكاس فى محور Y متبوعًا بالانعكاس فى محور X

3 صورة المربع LFOE بدوران $R(O, 90^o)$ متبوعًا بالانعكاس فى محور Y



12 مثلث رءوسه (2- ,4) A (−1 , 1) , B (1 , 3) , C تم إيجاد صورته بتحويله انعكاس متبوعه بتحويلة انتقال

فكانت رءوسه $A''(5, 3)$, $B''(3, 5)$, $C''(0, 0)$ اكتب هذه التحويلات.

تقييم الأضواء | الوحدة الثالثة | 20

1 اختر الإجابة الصحيحة:

1 شبه منحرف طولا قاعدتيه المتوازيتين 10 سم، 14سم، ارتفاعه 5 سم، فإن مساحته تساوى .... سنتيمترًا مربعًا.

(أ) 120 (ب) 240

(جـ) 60 (د) 100

2 صورة النقطة (7, 5) بالانعكاس فى محور Y هى .... (القاهرة 2025)

(أ) (7, -5) (ب) (5, -7)

(جـ) (-5, 7) (د) (-7, 5)

3 صورة النقطة (2- ,5) بالانتقال (1, 2) متبوعًا بالدوران $R(O, -180^\circ)$ هى ....

(أ) (7, -1) (ب) (-1, 7)

(جـ) (-7, 1) (د) (1, -7)

4 صورة النقطة (3, 8–) بالانعكاس فى محور X متبوعًا بالانعكاس فى محور Y هى ....

(أ) (–3, –8) (ب) (3, 8)

(جـ) (3, –8) (د) (8, –3)

5 صورة النقطة (3, 4-) بالدوران $R(O, -90^\circ)$ هى النقطة .... (الجيزة 2025)

(أ) (–4, –3) (ب) (4, –3)

(جـ) (4, 3) (د) (–3, 4)

6 معين مساحته 40 بوصة مربعة وطول أحد قطريه 8 بوصات، فإن طول القطر الآخر = ... بوصة.

(أ) 8 (ب) 4

(جـ) 10 (د) 20

7 صورة النقطة (7- ,5) بالانتقال (1, 5) هى ....

(أ) (6, –2) (ب) (5, –7)

(جـ) (1, 5) (د) (2, 6)

8 مربع مساحته 12.5 بوصة مربعة، فإن طول قطره يساوى .... بوصة .

(أ) 6.25 (ب) 5

(جـ) 12.5 (د) 2.5

9 شبه منحرف مساحته 36 سم^2 وارتفاعه 4 سم ، فإن مجموع طولى القاعدتين المتوازيتين = ... سم

(أ) 9 (ب) 6

(جـ) 18 (د) 12

2 أجب عن الأسئلة التالية:

1 شبه منحرف مساحته 200 متر مربع وطول قاعدتيه المتوازيتين 15 مترًا، 25 مترًا.

أوجد ارتفاعه.

2 أيهما أكبر فى المساحة:

مربع طول قطره 8 سم، أم معين محيطه 24 سم، وارتفاعه 5 سم؟ (الشرقية 2025)

3 ارسم زاوية قياسها 100° ، ثم نصِّفها مستخدمًا المسطرة والفرجار تأكد من صحة تنصيف الزاوية بالقياس.

4 (باستخدام الأدوات الهندسية) **ارسم** المثلث ABC الذى فيه: AB = 5 سم ، AC = 7 سم ، BC = 3 سم

وحدد باستخدام القياس نوع المثلث بالنسبة لقياسات زواياه.

5 ارسم صورة المثلث الذى رءوسه: A (-2, 1) ، B (1, 5) ، C (3, 3) بالانعكاس فى محور Y

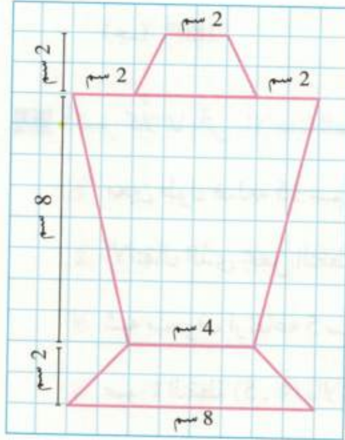
6 ارسم القطعة المستقيمة $\overline{AB}$ طولها 6 سم ، ثم نصفها (باستخدام المسطرة والفرجار)

فى النقطة C مع توضيح خطوات الحل. (الإسماعيلية 2025)

7 فى الشكل المقابل:

قام أحد الطلاب بتصميم نموذج كرتونى لفانوس رمضان،

احسب مساحة الكرتون المستخدم لصنع هذا النموذج .



1 اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة:

1 مربع طول قطره 12 قدمًا، فإن مساحته = ... قدمًا مربعًا.

(أ) 36 (ب) 72

(جـ) 144 (د) 180

2 أى مما يأتى صورة النقطة (5– , 2–) بالانعكاس فى محور Y ؟

(أ) (2 , 5) (ب) (2 , 5–)

(جـ) (2– , 5) (د) (5– , 2–)

3 شبه منحرف ارتفاعه 3 سم وطول قاعدته المتوسطة 10 سم، فإن مساحته = ... سنتيمترًا مربعًا.

(أ) 7.5 (ب) 15

(جـ) 30 (د) 60

4 الدوران الذى يجعل الشكل هو صورة نفسه هو دوران حول نقطة الأصل بزاوية قياسها ....

(أ) °90 (ب) °90–

(جـ) °180 (د) °360

2 أكمل كلًّا مما يأتى بالإجابة الصحيحة:

1 معين طول ضلعه 15 سم وطولا قطريه 18 سم ، 24 سم فإن ارتفاعه = ... سم.

2 الانتقال الذى يجعل النقطة (2 , 3–) `A صورة النقطة (3– , 5) A هو ....

3 شبه منحرف ارتفاعه 5 سم وطولا قاعدتيه المتوازيتين 10 سم ، 12 سم فإن مساحته = ... سنتيمترًا مربعًا.

4 صورة النقطة (5 , 4) بالانتقال (2 , 2–) هى ....

3 أجب عما يأتى:

1 ارسم زاوية قياسها °80 ثم نصفها (باستخدام المسطرة والفرجار).

2 ارسم على شبكة تربيعية المثلث ABC حيث (2 , 1) A ، (1– , 1) B ، (2 , 5) C

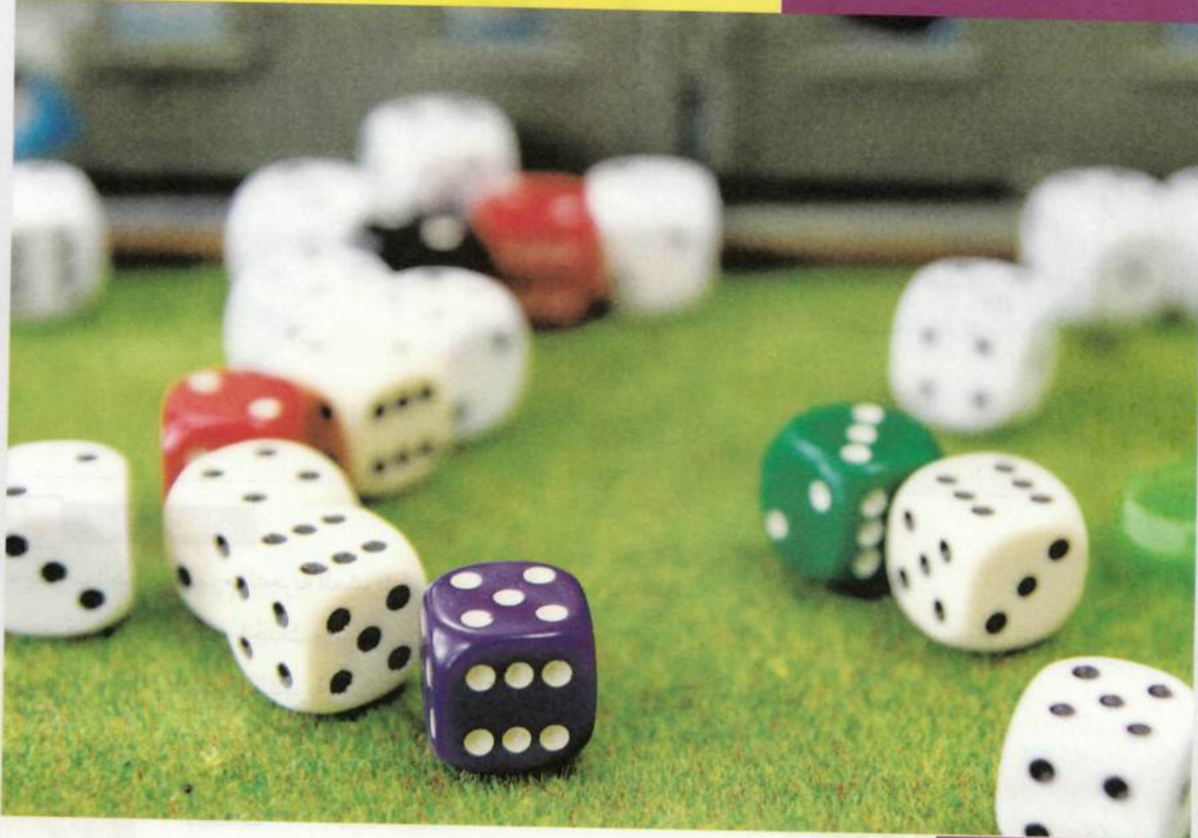
ثم ارسم صورته بالدوران (°90– , 0) R

3 شبه منحرف طولا قاعدتيه المتوازيتين 6 أمتار ، x أمتار وارتفاعه 9 أمتار ومساحته 72 مترًا مربعًا. أوجد قيمة x

4 ارسم على شبكة تربيعية $\overline{AB}$ حيث (1 , 2) A ، (5 , 3) B

ثم ارسم صورتها بالانعكاس فى محور X متبوعًا بالانعكاس فى محور Y.

الوحدة الرابعة 4 الاحتمـــالات



دروس الوحـــدة

الــدرس الأول: التجربة العشوائية - فضاء العينة - الأحداث
(Random Experiment - Sample Space - Events)

الــدرس الثانى: الاحتمال النظرى والاحتمال التجريبى
(Theoretical & Experimental Probability)

تتضمن مجالات الذكاء الاصطناعى(AI) تطوير الخوارزميات والبرامج الحاسوبية التى يمكنها تحليل البيانات وعمل تنبؤات فى مختلف المجالات.

- فهل يمكن استخدام الذكاء الاصطناعى (AI) فى تحليل البيانات الرياضية المعقدة لاستخلاص النتائج والقدرة على اتخاذ القرار بصورة دقيقة وسريعة؟

القضايا والمهارات الحياتية:

- التواصل الرياضى.
- اللغة والترجمة.
- الثقة بالنفس.
- التفكير الإبداعى.

القيم:

- المسئولية.
- العمل.
- الوعى الصحى.
- احترام الآخر.

ذاكر

الدرس 1

التجربة العشوائية - فضاء العينة - الأحداث
(Random Experiment - Sample Space - Events)

فيديو الشرح







نواتج التعلم

- يتعرف الطالب مفهوم التجربة العشوائية.
- يتعرف الطالب مفهوم فضاء العينة.
- يتعرف الطالب مفهوم الحدث وأنواعه.
- يميز الطالب بين الحدث المؤكد والحدث الممكن والحدث المستحيل.
- يستخدم الطالب مفهوم التجربة العشوائية وفضاء العينة والأحداث فى حل المشكلات.

مفردات أساسية

- التجربة العشوائية (Random Experiment)
- فضـــاء العينة (Sample Space)
- الأحـداث (Events)
- الحدث المؤكد (Sure Event)
- الحدث المستحيل (Impossible Event)
- الحدث الممكن (Possible Event)



فكر وناقش:

- يلزم لبناء نظرية الاحتمال كما يلزم لبناء أى فرع من فروع المعرفة البدء ببعض المفاهيم الأولية التى تساعد فيما بعد لإعطاء تعريفات أكثر دقة؛ **لاحظ بعض التجارب التالية:**

- إلقاء عملة معدنية وملاحظة الوجه الظاهر صورة أو كتابة.
- اختيار طفل من أسرة بها طفل واحد وتسجيل نوعه.
- سحب كرة من سلة بها ثلاثة كرات حمراء متماثلة دون النظر داخلها.
- سحب كرة من كيس يحتوى على كرات ملونة دون النظر داخله.
- إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة.
- إطلاق قذيفة نحو هدف.

والآن: **أى من هذه التجارب السابقة يمكن معرفة كل نتائجها قبل تنفيذها،**

ولا نستطيع تحديد أى من هذه النتائج بالضبط سوف تتحقق فعلاً؟

- **فى هذا الدرس، سوف نتعلم مفهوم التجربة العشوائية ومفهوم الحدث، وكيفية إيجاد فضاء العينة لتجربة عشوائية، مما سيمكنك من حل مثل هذه المشكلات الحياتية.**

تعلم 1 التجربة العشوائية - فضاء العينة:

التجربة العشوائية: هى كل تجربـة يمكن معرفة جميع النواتـج الممكنة لها قبل إجرائها، ولكن لا نستطيع تحديد أىٍّ من هذه النواتج سوف يتحقق فعلًا عند إجرائها.

فمثلًا:
- تجربة إلقاء قطعة نقود منتظمة مرة واحدة، وملاحظة الوجه الظاهر؛ صورة أو كتابة.
- تجربة سحب كرة ملونة من صندوق به عدد من الكرات المتماثلة المعروف ألوانها.
- تجربة إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة وملاحظة العدد الظاهر على الوجه العلوى.

فضـاء العينـة أو (فضاء النواتج): هو مجموعة جميع النواتج الممكنة الحدوث لتجربة عشوائية ما.

يرمز له عادة بالرمز (S) ، ويرمز لعدد عناصر فضاء العينة بالرمز n (S)



فمثلًا: عند إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة وملاحظة عدد النقاط الظاهرة على وجهه العلوى، يتكون فضاء العينة لهذه التجربة من مجموعة الأعداد الستة الممكنة 1, 2, 3, 4, 5, 6

فيكون: ▸ S = { 1, 2, 3, 4, 5, 6 }

▸ n (S) = 6 «عدد عناصر فضاء العينة»

مثـال 1

بين أى التجارب التالية عشوائية وأيها ليست عشوائية، ثم اكتب فضاء العينة لكل من التجارب العشوائية مبينًا عدد عناصره:



1. تجربة إلقاء قطعة نقود منتظمة مرة واحدة وملاحظة الوجه الظاهر.
2. تجربة سحب كرة من كيس يحتوى على عدد من الكرات المتماثلة وجميعها ملونة باللون الأصفر.
3. تجربة اختيار بطاقة تحمل حرف D من مجموعة من البطاقات المتماثلة وتحمل جميعها حرف D
4. تجربة سحب بطاقة واحدة من عدد من البطاقات المرقمة من 5 إلى 9 وملاحظة العدد المكتوب على البطاقة.
5. تجربة إقامة مباراة كرة قدم بين فريقين أ ، ب وتوقع نتيجة الفريق أ .

الحـل

1. تجربة عشوائية ▸ S = { H , T } ، n (S) = 2 (H: صورة ، T: كتابة)
2. ليست تجربة عشوائية
3. ليست تجربة عشوائية
4. تجربة عشوائية ▸ S = { 5, 6, 7, 8, 9 } ، n (S) = 5
5. تجربة عشوائية ▸ S = { W , D , L } ، n (S) = 3 (W: فوز ، D: تعادل ، L: هزيمة)

سؤال 1

بيِّن أى التجارب الآتية عشوائية، وأيها ليست عشوائية، ثم اكتب فضاء العينة لكل من التجارب العشوائية مبينًا عدد عناصره:

1. تجربة سحب بطاقة من صندوق به عدد من البطاقات المتماثلة وجميعها تحمل الرقم 9.
2. تجربة إلقاء مكعب منتظم مرة واحدة تحمل أوجهه الأعداد من 30 إلى 35 ثم ملاحظة العدد الظاهر على الوجه العلوى.
3. تجربة سحب كرة من كيس يحتوى على عدد من الكرات جميعها متماثلة غير معروف ألوانها.
4. تجربة سحب بطاقة من سبعة بطاقات مرقمة من 12 إلى 18 وملاحظة العدد المكتوب على البطاقة.

تعلم 2 الأحداث:

الحدث: هو أى مجموعة جزئية من فضاء العينة (S)



الحدث البسيط (الأولى): هو مجموعة جزئية من فضاء العينة (S) تشتمل على عنصر واحد فقط.

فمثلًا: فى تجربة إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة، فإن كلًّا من الأحداث الستة الآتيـة:

$\{1\}, \{2\}, \{3\}, \{4\}, \{5\}, \{6\}$ هو حدث أولى أو حدث بسيط.

الحدث المؤكد: هو الحدث الذى يقع دائمًا عند إجراء التجربة العشوائية، أى أنه فضاء العينة S

الحدث المستحيل: هو الحدث الذى لا يقع أبدًا عند إجراء التجربة العشوائية، أى أنه المجموعة الخالية $\varnothing$

الحدث الممكن: هو مجموعة جزئية فعلية من فضاء العينة

وقوع الحدث: يقال إن حدثًا ما قد وقع، إذا ظهر أى عنصر من عناصر المجموعة التى تمثله عند إجراء التجربة.

فمثلًا:
- فى تجربة إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة إذا قيل إن الحدث $A = \{1, 3, 5\}$ قد وقع، فإن هذا يعنى ظهور أى من الأعداد الآتية: العدد (1) فقط **أو** العدد (3) فقط **أو** العدد (5) فقط
- عند إجراء التجربة لا يعنى بالطبع ظهور الأعداد 5 ,3 ,1 معًا.

مثـال 2

فى تجربة اختيار عدد صحيح من بين الأعداد 2 إلى 11 ، اكتب فضاء العينة، ثم أوجد كلًّا من الأحداث الآتية مبينًا أيًّا منها ممكن و أيها بسيط وأيها مؤكد وأيها مستحيل:

1. حدث (A) ظهور عدد فردى
2. حدث (B) ظهور عدد أقل من 16
3. حدث (C) ظهور عدد أقل من أو يساوى 4
4. حدث (D) ظهور العدد 6
5. حدث (E) ظهور عدد زوجى يقبل القسمة على 9
6. حدث (F) ظهور عدد مربع كامل

الحـل

- فضاء العينة هو: ◄ $S = \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11\}$ ، $n(S) = 10$
1. A حدث ممكن: لأنه مجموعة جزيئة منS . ◄ $A = \{3, 5, 7, 9, 11\}$ ، $n(A) = 5$
2. B حدث مؤكد: لأنه يمثل فضاء العينة S. ◄ $B = \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11\} = S$
3. C حدث ممكن: لأنه مجموعة جزئية من S. ◄ $C = \{2, 3, 4\}$ ، $n(C) = 3$
4. D حدث ممكن و بسيط: لأنه مجموعة جزئية من S ويشتمل على عنصر واحد فقط. ◄ $D = \{6\}$ ، $n(D) = 1$
5. E حدث مستحيل: لأنه يمثل المجموعة الخالية $\varnothing$ ◄ $E = \{\ \}$ ، $n(E) = 0$
6. F حدث ممكن: لأنه مجموعة جزئية من S. ◄ $F = \{4, 9\}$ ، $n(F) = 2$

س؟ سؤال 2

أُلقى حجر نرد منتظم مرة واحدة ولوحظ العدد الظاهر على الوجه العلوى، اكتب فضاء العينة، ثم أوجد كلًّا من الأحداث الآتية، وحدد أيها ممكن و أيها بسيط وأيها مؤكد وأيها مستحيل، مبينًا عدد عناصر كل حدث:

1. الحدث (E) ظهور عدد أولى زوجى.
2. الحدث (F) ظهور عدد يقبل القسمة على 3
3. الحدث (G) ظهور عدد يحقق المتباينة $x \geqslant 1$ (حيث x أحد عناصر فضاء العينة).
4. الحدث (H) ظهور عدد أقل من 1

مثال 3

صندوق به 3 كرات بيضاء ، 2 كرة حمراء ، كرة خضراء ، كلها متماثلة (يعنى ذلك أنها متشابهة فى الوزن والحجم والشكل)، فإذا سُحبت كرة واحدة عشوائيًا **فاكتب فضاء العينة، ثم أوجد كلًّا من الأحداث التالية، مبينًا عدد عناصر كل حدث.**

1 الحدث (A) هو حدث سحب كرة بيضاء.
2 الحدث (B) هو حدث سحب كرة بيضاء أو حمراء.
3 الحدث (C) هو حدث سحب كرة سوداء.
4 الحدث (D) هو حدث سحب كرة ليست بيضاء.

الحل

- نفرض أن (الكرة البيضاء = W) و (الكرة الحمراء = R) و (الكرة الخضراء = G)
- فضاء العينة هو: ► $S = \{W_1, W_2, W_3, R_1, R_2, G\}$, $n(S) = 6$

1 A حدث سحب كرة بيضاء ► $A = \{W_1, W_2, W_3\}$ ، $n(A) = 3$

2 B حدث سحب كرة بيضاء أو حمراء ► $B = \{W_1, W_2, W_3, R_1, R_2\}$ ، $n(B) = 5$

3 C حدث سحب كرة سوداء «حدث مستحيل» = المجموعة الخالية Ø ► $C = \varnothing$ ، n (C) = Zero

4 D حدث سحب كرة «ليست بيضاء تعنى أنها حمراء أو خضراء» ► $D = \{R_1, R_2, G\}$ ، $n(D) = 3$

مثال 4

من مجموعة الأرقام {2, 3, 5} **كون عددًا مكونًا من رقمين، ثم اكتب فضاء العينة، واكتب كلًّا من الأحداث الآتيـة:**

1 الحدث (A) هو حدث أن يكون رقم العشرات فرديًا
2 الحدث (B) هو حدث أن يكون مجموع الرقمين 7
3 الحدث (C) هو حدث أن يكون حاصل ضرب الرقمين 15
4 الحدث (D) هو حدث ظهور عدد مربع كامل

الحل

- فضاء العينة هو:

► $S = \{22, 23, 25, 32, 33, 35, 52, 53, 55\}$

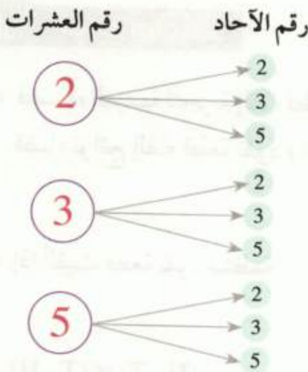
1 ► $A = \{32, 33, 35, 52, 53, 55\}$

2 ► $B = \{25, 52\}$

3 ► $C = \{35, 53\}$

4 ► $D = \{25\}$

«التمثيل باستخدام مخطط الشجرة لإيجاد عناصر فضاء العينة»



سؤال 3

كيس به 8 بطاقات متماثلة ومرقمة من 1 إلى 8، سُحبت بطاقة واحدة عشوائيًا ولوحظ العدد الظاهر على البطاقة المسحوبة، **اكتب فضاء العينة، ثم اكتب كلًّا من الأحداث التالية، مبينًا أى منها بسيط وأيها مؤكد وأيها مستحيل وأيها ممكن:**

1 الحدث (A) هو حدث ظهور عدد زوجى.
2 الحدث (B) هو حدث ظهور عدد أولى.
3 الحدث (C) هو حدث ظهور عدد من مضاعفات العدد 3
4 الحدث (D) هو حدث ظهور عدد يقبل القسمة على 5
5 الحدث (E) هو حدث يحقق المتباينة $2x - 1 < 1$ (حيث x أحد عناصر فضاء العينة S).

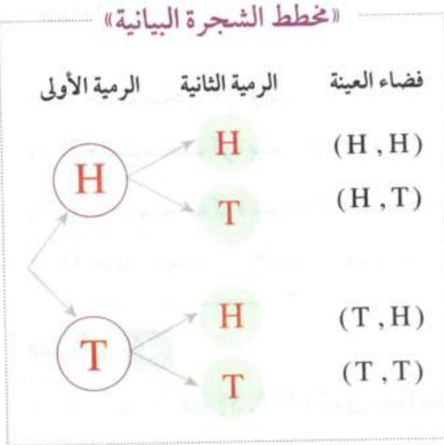
مثال 5

فى تجربة إلقاء قطعة نقود مرتين متتاليتين وملاحظة تتابع ظهور الصور والكتابات، **اكتب فضاء العينة وكذلك عدد عناصره، ثم اكتب كلًّا من الأحداث الآتية مبينًا عدد عناصر كل حدث.**

1 الحدث (X) حدث ظهور صورة فى الرميتين.
2 الحدث (Y) حدث ظهور صورة فى الرمية الثانية.
3 الحدث (Z) حدث ظهور صورة واحدة على الأقل.
4 الحدث (E) حدث عدم ظهور صورة.
5 الحدث (F) حدث ظهور صورة فى إحدى الرميتين.

الحل

- كل ناتج من نواتج التجربة هو زوج مرتب مسقطه الأول هو ناتج الرمية الأولى ويكون صورة (H) أو كتابة (T) ومسقطه الثانى هو ناتج الرمية الثانية ويكون صورة (H) أو كتابة (T) وباستخدام الشجرة البيانية المقابلة يمكن إيجاد عناصر فضاء العينة.



► $S = \{(H , H) , (H , T) , (T , H) , (T , T)\}$ ، $n(S) = 4$

1 ► $X = \{(H , H)\}$ ، $n(X) = 1$

2 ► $Y = \{(H , H) , (T , H)\}$ ، $n(Y) = 2$

3 حدث ظهور صورة واحدة على الأقل يعنى «إما ظهور صورة مرة واحدة أو ظهورها مرتين»

► $Z = \{(H , H) , (H , T) , (T , H)\}$ ، $n(Z) = 3$

4 ► $E = \{(T , T)\}$ ، $n(E) = 1$

5 ► $F = \{(H , T) , (T , H)\}$ ، $n(F) = 2$

نقاط هامة

- فضــاء العينــة لتجربة إلقاء قطعتى نقــود متمايزتين (مختلفين فى اللون أو الشــكل أو الحجم ...) معًــا فى آنٍ واحد هو نفس فضاء نواتج إلقاء قطعة نقود واحدة مرتين متتاليتين.

- إذا ألقيت قطعة نقود منتظمة
  - مرتين ← فإن عدد عناصر فضاء العينة ← $2 \times 2 = 2^2 = 4$
  - 3 مرات ← فإن عدد عناصر فضاء العينة ← $2 \times 2 \times 2 = 2^3 = 8$
  - 4 مرات ← فإن عدد عناصر فضاء العينة ← $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^4 = 16$
  - 5 مرات ← فإن عدد عناصر فضاء العينة ← $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^5 = 32$

- $(H , T) \neq (T , H)$

س؟ سؤال 4

فى تجربة إلقاء قطعة نقود منتظمة مرتين متتاليتين وملاحظة تتابع ظهور الصور والكتابات،
اكتب فضاء العينة وكذلك عدد عناصره، ثم اكتب كلًّا من الأحداث الآتية مبينًا عدد عناصر كل حدث:

1 الحدث (A) حدث ظهور كتابة فى الرمية الأولى.
2 الحدث (B) حدث ظهور كتابة فى إحدى الرميتين.
3 الحدث (C) حدث ظهور كتابة واحدة على الأقل.
4 الحدث (D) حدث ظهور نفس الشىء فى الرميتين.

مثـال 6

فى تجربـة إلقاء حجر نرد منتظم مرتين متتاليتين وملاحظة العدد الظاهر على الوجه العلوى فى الرميتين، **أوجد عدد عناصر فضاء العينـة، ثم اكتب الأحداث الآتية مبينًا عدد عناصر كل حدث:**

1 الحدث (A) حدث ظهور العدد 4 فى الرمية الثانية.
2 الحدث (B) حدث ظهور العددين متساويين.
3 الحدث (C) حدث ظهور عدد فردى فى الرمية الأولى وعدد زوجى فى الرمية الثانية.
4 الحدث (D) حدث ظهور عددين مجموعهما 10
5 الحدث (E) حدث ظهور أحد العددين ضعف العدد الآخر.

الحـل

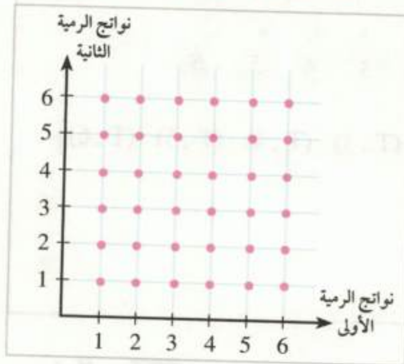
- كل ناتـج مـن نواتـج التجربة هـو زوج مرتب مسـقطه الأول هو ناتـج الرمية الأولى ومسـقطه الثانـى هو ناتـج الرميـة الثانية فإنـه يمكـن تمثيـل فضاء العينـة (S) على صـورة جـدول أو تمثيله هندسـيًا على الشـبكة التربيعيـة كما يلى:

(1) على صورة جدول

الرمية الأولى \ الرمية الثانية	1	2	3	4	5	6
1	(1, 1)	(1, 2)	(1, 3)	(1, 4)	(1, 5)	(1, 6)
2	(2, 1)	(2, 2)	(2, 3)	(2, 4)	(2, 5)	(2, 6)
3	(3, 1)	(3, 2)	(3, 3)	(3, 4)	(3, 5)	(3, 6)
4	(4, 1)	(4, 2)	(4, 3)	(4, 4)	(4, 5)	(4, 6)
5	(5, 1)	(5, 2)	(5, 3)	(5, 4)	(5, 5)	(5, 6)
6	(6, 1)	(6, 2)	(6, 3)	(6, 4)	(6, 5)	(6, 6)

$n(S) = 6^2$
$= 6 \times 6 = 36$

(2) هندسيًا على الشبكة البيانية



1 ► $A = \{(1,4), (2,4), (3,4), (4,4), (5,4), (6,4)\}$ ، $n(A) = 6$
2 ► $B = \{(1,1), (2,2), (3,3), (4,4), (5,5), (6,6)\}$ ، $n(B) = 6$
3 ► $C = \{(1,2), (1,4), (1,6), (3,2), (3,4), (3,6), (5,2), (5,4), (5,6)\}$ ، $n(C) = 9$
4 ► $D = \{(4,6), (5,5), (6,4)\}$ ، $n(D) = 3$
5 ► $E = \{(1,2), (2,1), (2,4), (4,2), (3,6), (6,3)\}$ ، $n(E) = 6$

نقاط هامة

- فضاء العينة لتجربة إلقاء حجر نرد منتظم مرتين متتاليتين هو نفسه فضاء العينة لتجربة إلقاء حجرى نرد متمايزين مرة واحدة.
- $(2, 4) \neq (4, 2)$

سؤال 5

فى تجربة إلقاء حجر نرد منتظم مرتين متتاليتين وملاحظة العدد الذى يظهر على الوجه العلوى فى الرميتين،

اكتب كلًا من الأحداث الآتية:

1 الحدث (A) هو حدث الحصول على عددين مجموعهما 8
2 الحدث (B) هو حدث الحصول على عددين أكبرهما هو العدد 3
3 الحدث (C) هو حدث الحصول على عددين متساويين.

مثال 7

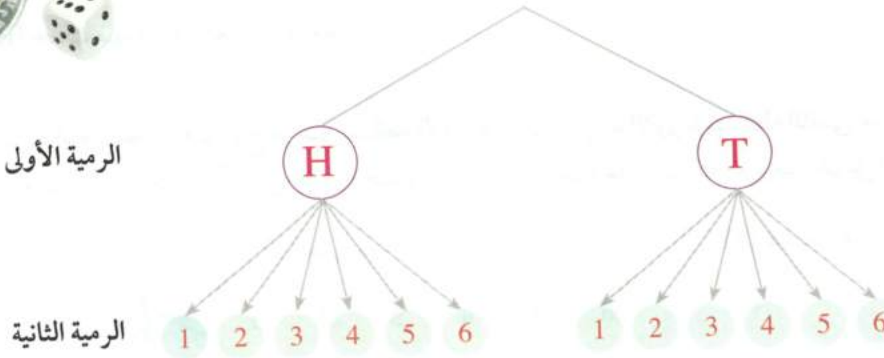
أُلقيت قطعة نقود منتظمة ثم حجر نرد منتظم، ولوحظ الوجه العلوى لقطعة النقود والعدد الظاهر على الوجه العلوى لحجر النرد، **مثِّل فضاء العينة باستخدام الشجرة البيانية، ثم أوجد الأحداث التالية:**

1 الحدث (A) هو حدث ظهور كتابة وعدد زوجى.

2 الحدث (B) هو حدث ظهور صورة وعدد فردى.



الحل



$S = \{(H, 1), (H, 2), (H, 3), (H, 4), (H, 5), (H, 6), (T, 1), (T, 2), (T, 3), (T, 4), (T, 5), (T, 6)\}$

1 $A = \{(T, 2), (T, 4), (T, 6)\}$

2 $B = \{(H, 1), (H, 3), (H, 5)\}$

مثال 8

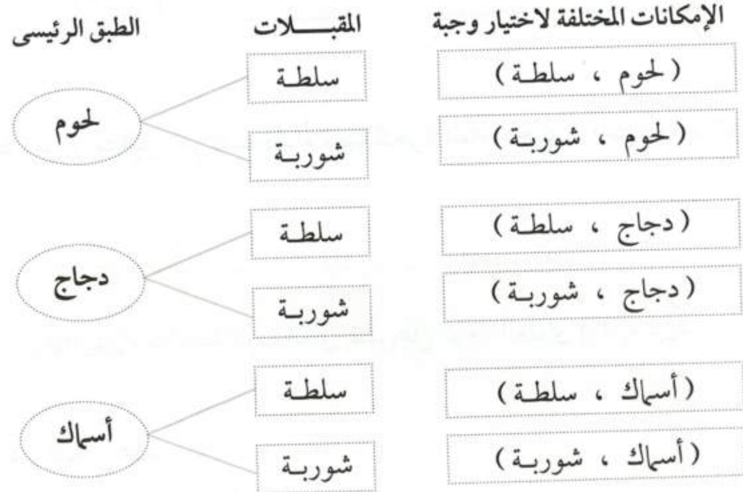
الجدول المقابل يوضح أن أحد المطاعم يُقدم وجبات الغداء بحيث تتكون كل وجبة من طبق رئيسى ونوع واحد من المقبلات، **ما الإمكانات المختلفة لاختيار إحدى الوجبات؟**

قائمة الطعام

الطبق الرئيسى	المقبلات
لحوم	سلطة
دجاج	شوربة
أسماك	



الحل



• عدد هذه الإمكانات هى 6



أسئلة تفاعلية

التجربة العشوائية - فضاء العينة - الأحداث
(Random Experiment - Sample Space - Events)

تدرّب الدرس 1

تذكر ▲ فهم ▲ تطبيق ▲ تحليل ▲ تقييم ▲ ابتكار

أسئلة الكتاب المدرسى ◀ أسئلة موقع الـوزارة

التجربة العشوائية - فضاء العينة:

1 اختر الإجابة الصحيحة:

1 سَحْب بطاقة من مجموعة بطاقات متماثلة مرقمة دون معرفة الأرقام المكتوبة على البطاقات يعتبر ....

(أ) تجربة عشوائية (ب) ليست تجربة عشوائية (جـ) حدثًا مستحيلًا (د) حدثًا مؤكدًا

2 سَحْب كرة من كيس يحتوى على كرة صفراء وكرة زرقاء وكرة خضراء جميعها متماثلة يعبر عن ....

(أ) تجربة عشوائية (ب) ليست تجربة عشوائية (جـ) حدث مستحيل (د) حدث مؤكد

3 فى تجربة اختيار أحد أرقام العدد 3478 عشوائيًّا، فإن فضاء العينة هو ....

(أ) {3 , 4 , 8} (ب) {34 , 78} (جـ) {3 , 4 , 7 , 8} (د) {3478}

4 فى تجربة تكوين عدد مكون من رقمين من مجموعة الأرقام {5 ، 4 ، 2} عشوائيًّا، فإن عدد عناصر فضاء العينة يساوى ....

(أ) 3 (ب) 6 (جـ) 9 (د) 12

5 فى تجربة إلقاء قطعة نقود منتظمة أربع مرات متتالية، ما عدد عناصر فضاء العينة؟

(أ) 2 (ب) 4 (جـ) 8 (د) 16

2 أكمل ما يأتى:

1 فى تجربة اختيار أحد أرقام العدد 4756 عشوائيًّا، فإن عناصر فضاء العينة تكون .... (القاهرة 2025)

2 فى تجربة اختيار أحد أرقام العدد 128 عشوائيًّا، فإن عدد عناصر فضاء العينة يكون ....

3 فى تجربة تكوين عدد مكون من رقمين مختلفين من مجموعة الأرقام {2, 5, 7} عشوائيًّا، فإن عدد عناصر فضاء العينة يساوى ....

4 عدد عناصر فضاء العينة لاختيار حرف من حروف كلمة «تونس» يساوى ....

5 عدد عناصر فضاء العينة فى تجربة إلقاء قطعة نقود منتظمة ثلاث مرات متتالية يساوى ....

6 عدد عناصر فضاء العينة فى تجربة إلقاء حجر نرد منتظم مرتين متتاليتين يساوى ....

7 عدد عناصر فضاء العينة فى تجربة إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة، ثم إلقاء قطعة نقود منتظمة مرة واحدة يساوى ....

3 بين أى التجارب التالية عشوائية وأيها ليست عشوائية، ثم اكتب فضاء العينة لكل من التجارب العشوائية، مبينًا عدد عناصره:

1 سحب كرة من كيس يحتوى على كرة بيضاء وكرة صفراء وكرة حمراء وكرة خضراء جميعها متماثلة وملاحظة لونها.

2 إلقاء حجر نرد منتظم فيه وجهان يحملان الرقم 1 ، ووجهان يحملان الرقم 2 ، ووجهان يحملان الرقم 3 ، وملاحظة العدد الظاهر على الوجه العلوى.

3 سحب كرة من مجموعة كرات زرقاء متماثلة وملاحظة لون الكرة المسحوبة.

4 سحب بطاقة من خمسة بطاقات متماثلة مرقمة من 20 إلى 24 وملاحظة العدد المكتوب على البطاقة.

5 سحب بطاقة من 7 بطاقات متماثلة جميعها مكتوب عليها العدد 5 ، وملاحظة العدد المكتوب على البطاقة.

6 إقامة مباراة كرة قدم بين فريقين أ ، ب وتوقع النتيجة المرتبطة بالفريق أ .

7 تجربة ولادة طفل وتوقع نوعه.

4 **اكتب فضاء العينة لكل من التجارب العشوائية التالية مبينًا عدد عناصره:**

1 تجربة إلقاء قطعة نقود منتظمة مرتين وملاحظة تتابع ظهور الصور والكتابات.

2 من مجموعة الأعداد { 2, 5 } كون عددًا مكونًا من رقمين.

3 من مجموعة الأعداد { 1, 2, 3 } كون عددًا مكونًا من رقمين مختلفين.

4 يقدم أحد المطاعم ثلاثة أنواع من العصير، المانجو (M) والبرتقال (O) والتفاح (A) ، فإذا طلب أسامة وأشرف مشروبين على الترتيب، فما جميع النواتج لاختيارهما؟

5 **لدى أحمد 3 قمصان متماثلة بألوان مختلفة (أحمر، أزرق، أصفر) واثنين من البنطلونات المتماثلة (جينز، قماش)، إذا أراد ارتداء قميص وبنطلون، فكم طريقة مختلفة يمكنه أن يرتدى بها ؟**

الأحداث:

6 **اختر الإجابة الصحيحة:**

1 فى تجربة إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة، فإن حدث ظهور عدد يقبل القسمة على 5 يعتبر حدثًا ....

(أ) مؤكدًا (ب) مستحيلًا (جـ) بسيطًا (د) غير ذلك

2 فى تجربة إلقاء قطعة نقود منتظمة مرة واحدة، فإن حدث ظهور صورة يعتبر حدثًا ....

(أ) مؤكدًا (ب) مستحيلًا (جـ) ممكنًا (د) غير ذلك

3 حقيبة بها 15 بطاقة مرقمة من 1 إلى 15 ، فإن حدث ظهور عدد زوجى يعتبر حدثًا ....

(أ) مؤكدًا (ب) مستحيلًا (جـ) ممكنًا (د) بسيطًا

4 فى تجربة تكوين عدد مكون من رقمين مختلفين من مجموعة الأرقام {6 ، 4 ، 2}، فإن حدث ظهور عدد فردى يعتبر حدثًا ....

(أ) مؤكدًا (ب) مستحيلًا (جـ) بسيطًا (د) ممكنًا

5 فى تجربة إلقاء قطعة نقود منتظمة مرتين متتاليتين ما عدد مرات ظهور صورة على الأقل؟ .... (الشرقية 2025)

(أ) 1 (ب) 2 (جـ) 3 (د) 4

6 فى تجربة تكوين عدد مكون من رقمين مختلفين من مجموعة الأرقام {5 ، 2 ، 7} عشوائيًا، ما عدد عناصر الحدث الذى يعبر عن أن «العدد الناتج عدد زوجى»؟

(أ) 2 (ب) 3 (جـ) 4 (د) 6

7 فى تجربة إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة، فأى الأحداث الآتية هو حدث بسيط؟

(أ) حدث ظهور عدد أكبر من 6. (ب) حدث ظهور عدد زوجى أولى.

(جـ) حدث ظهور عدد أقل من أو يساوى 2. (د) حدث ظهور عدد فردى أولى.

7 إذا ألقى حجر نرد منتظم مرة واحدة مع ملاحظة الرقم الظاهر على الوجه العلوى،
فاكتب فضاء العينة ثم أوجد كلًّا من الأحداث الآتية مبينًا أيها بسيط وأيها مؤكد وأيها مستحيل أو ممكن:

1 الحدث (A) هو حدث ظهور رقم فردى.
2 الحدث (B) هو حدث ظهور رقم أكبر من 2.
3 الحدث (C) هو حدث ظهور رقم فردى أولى.
4 الحدث (D) هو حدث ظهور رقم فردى أكبر من 4.
5 الحدث (E) هو حدث ظهور رقم محصور بين 0 و 7 .
6 الحدث (F) هو حدث ظهور رقم أقل من أو يساوى 3.
7 الحدث (G) هو حدث ظهور رقم مربع كامل.
8 الحدث (H) هو حدث ظهور رقم أكبر من 2 وأصغر من 3.
9 الحدث (I) هو حدث ظهور رقم يقبل القسمة على 5.
10 الحدث (J) هو حدث ظهور رقم يحقق المتباينة: ($3x - 2 < 7$) «حيث x أحد عناصر فضاء العينة».

8 حقيبة بها 20 بطاقة متماثلة ومرقمة من 1 إلى 20، سحبت بطاقة واحدة عشوائيًّا ولوحظ العدد المسجل على البطاقة المسحوبة، اكتب كلًّا من الأحداث الآتية:

1 الحدث (A) هو حدث ظهور عدد أكبر من 12 .
2 الحدث (B) هو حدث ظهور عدد يقبل القسمة على 5.
3 الحدث (C) هو حدث ظهور عدد من مضاعفات العدد 7 .
4 الحدث (D) هو حدث ظهور عدد زوجى يقبل القسمة على 3.
5 الحدث (E) هو حدث ظهور عدد أولى محصور بين 10 و 20 .
6 الحدث (F) هو حدث ظهور عدد لا يقبل القسمة على 10.

9 من مجموعة الأرقام $\{2, 4, 5\}$ كوّن عددًا من رقمين ، اكتب فضاء العينة لهذه التجربة، ثم أوجد كلًّا من الأحداث الآتية:

1 الحدث (A) هو حدث «رقم العشرات زوجى».
2 الحدث (B) هو حدث «العدد يقبل القسمة على 11».
3 الحدث (C) هو حدث «العدد من مضاعفات الرقم 4 ».
4 الحدث (D) هو حدث «حاصل ضرب الرقمين عدد فردى».

10 من مجموعة الأرقام $\{2, 3, 7, 8\}$ كوّن عددًا من رقمين مختلفين اكتب فضاء العينة لهذه التجربة،
ثم أوجد كلًّا من الأحداث الآتية:

1 الحدث (A) هو حدث «رقم الآحاد فردى».
2 الحدث (B) هو حدث «مجموع الرقمين 10».
3 الحدث (C) هو حدث «ظهور عدد أولى».
4 الحدث (D) هو حدث «ظهور عدد يقبل القسمة على 4».

11 صندوق به 4 كرات حمراء، 2 كرة خضراء، كرة صفراء كلها متماثلة ومتساوية فى الحجم، فإذا سُحبت كرة واحدة عشوائيًّا.
اكتب فضاء العينة، ثم أوجد كلًّا من الأحداث التالية مبينًا عدد عناصر كل حدث:

1 الحدث (A) هو حدث «سحب كرة خضراء».
2 الحدث (B) هو حدث «سحب كرة خضراء أو حمراء».
3 الحدث (C) هو حدث «سحب كرة زرقاء».
4 الحدث (D) هو حدث «سحب كرة ليست حمراء».

12 في تجربـة رمـى قطعة نقود منتظمـة مرتين متتاليتين وملاحظة تتابع ظهور الصور والكتابـات، اكتب فضاء العينة (S) ثم عبر عن كل من الأحداث الآتية:

1 الحدث (A) هو حدث «ظهور كتابة فى الرمية الأولى».

2 الحدث (B) هو حدث «ظهور كتابة فى إحدى الرميتين فقط».

3 الحدث (C) هو حدث «ظهور نفس الشىء فى الرميتين».

4 الحدث (D) هو حدث «عدم ظهور صورة».

5 الحدث (E) هو حدث «ظهور شىء مختلف فى الرميتين».

13 إذا اختيرت أسرة عشوائيًا من مجموعة الأسر ذات الطفلين فى مدينة ما لتسجيل نوع الطفل (ولدًا أو بنتًا) وترتيب ولادته (مع فرض عدم وجود توءم)، اكتب فضاء العينة المناسب لهذه التجربة وكل من الأحداث الآتية:

1 الحدث (A) هو حدث «اختيار أسرة بها ولد واحد فقط».

2 الحدث (B) هو حدث «اختيار أسرة بها ولد واحد على الأقل».

3 الحدث (C) هو حدث «اختيار أسرة بها بنت واحدة على الأكثر».

4 الحدث (D) هو حدث «اختيار أسرة يكون الطفل الأكبر عُمرًا هو ولد».

14 أُلقيت قطعة نقود منتظمة ثم حجر نرد منتظم، ولوحظ الوجه العلوى لقطعة النقود والعدد الظاهر على الوجه العلوى لحجر النرد، مثِّل فضاء العينة باستخدام الشجرة البيانية، ثم أوجد الأحداث الآتية:

1 الحدث (A) هو حدث «ظهور كتابة وعدد زوجى».

2 الحدث (B) هو حدث «ظهور صورة وعدد فردى».

15 فى تجربة إلقاء حجر نرد منتظم مرتين متتاليتين، اكتب الأحداث الآتية:

1 الحدث (A) هو حدث «ظهور العدد 5 فى الرمية الأولى».

2 الحدث (B) هو حدث «ظهور عددين مجموعهما أكبر من أو يساوى 9».

3 الحدث (C) هو حدث «ظهور عددين مجموعهما 10».

4 الحدث (D) هو حدث «ظهور عددين مجموعهما عدد أولى».

تفكير إبداعى TIMSS

16 عند الاشتراك فى أحد مراكز الشباب لممارسة الأنشطة الرياضية خلال الإجازة الصيفية، كان فضاء العينة = {السباحة ، الإسكواش ، كرة الطائرة ، التنس ، ركوب الدراجات ، كرة القدم}، فإذا كان الحدث (A) هو اختيار إحدى ألعاب الكرة، والحدث (B) هو اختيار إحدى ألعاب المضرب، فاكتب كلًّا من الحدثين (B) ، (A)

1 اختر الإجابة الصحيحة:

1 تجربة اختيار حرف من حروف كلمة «إحصاء» تعتبر ....

(أ) تجربة عشوائية (ب) ليست تجربة عشوائية (جـ) حدثًا مستحيلًا (د) حدثًا مؤكدًا

2 فى تجربة إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة، فإن حدث ظهور عدد أقل من 7 يعتبر حدثًا ....

(أ) مؤكدًا (ب) مستحيلًا (جـ) بسيطًا (د) ممكنًا

3 فى تجربة تكوين عدد مكون من رقمين من مجموعة الأرقام {5 ، 4 ، 2} ، ما عدد عناصر الحدث الذى يعبر عن أن «العدد الناتج عدد زوجى»؟

(أ) 2 (ب) 3 (جـ) 4 (د) 6

4 فى تجربة رمى قطعة نقود منتظمة مرتين متتاليتين وملاحظة تتابع ظهور الصور والكتابات، فإن عدد عناصر الحدث الذى يعبر عن «ظهور صورة فى الرمية الثانية» يساوى ....

(أ) 1 (ب) 2 (جـ) 3 (د) 4

5 فى تجربة إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة، فأى الأحداث التالية هو حدث مستحيل؟

(أ) حدث ظهور عدد زوجى أولى. (ب) حدث ظهور عدد فردى.

(جـ) حدث ظهور عدد أكبر من 6. (د) حدث ظهور عدد أكبر من 5.

2 أكمل ما يأتى:

1 فى تجربة تكوين عدد مكون من رقمين مختلفين من مجموعة الأرقام {4, 9}، فإن عدد عناصر فضاء العينة يساوى ....

2 فى تجربة بإلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة، فإن حدث ظهور عدد أقل من 5 هو .... (القاهرة 2025)

3 عدد عناصر فضاء العينة فى تجربة إلقاء حجر نرد منتظم مرتين متتاليتين يساوى ....

3 حقيبة تحتوى على 7 كرات حمراء، 3 كرات بيضاء، 5 كرات صفراء، سُحبت كرة واحدة عشوائيًا؛ (الإسماعيلية 2025)

فأوجد عدد عناصر كل من الأحداث التالية أن تكون الكرة:

أولًا: حمراء. **ثانيًا:** سوداء. **ثالثًا:** بيضاء أو صفراء.

4 من مجموعة الأرقام {3 ,5 ,6} كوّن عددًا من رقمين مختلفين اكتب فضاء العينة لهذه التجربة، ثم أوجد كلًّا من الأحداث الآتية:

1 الحدث (A) هو حدث «رقم الآحاد زوجى». 2 الحدث (B) هو حدث «العدد يقبل القسمة على 5».

3 الحدث (C) هو حدث «مجموع الرقمين عدد فردى».

5 فى تجربة رمى قطعة نقود منتظمة مرتين متتاليتين وملاحظة تتابع ظهور الصور والكتابات،

اكتب فضاء العينة (S) ثم عبر عن كل من الأحداث الآتية:

1 الحدث (A) هو حدث «ظهور كتابة فى الرمية الأولى».

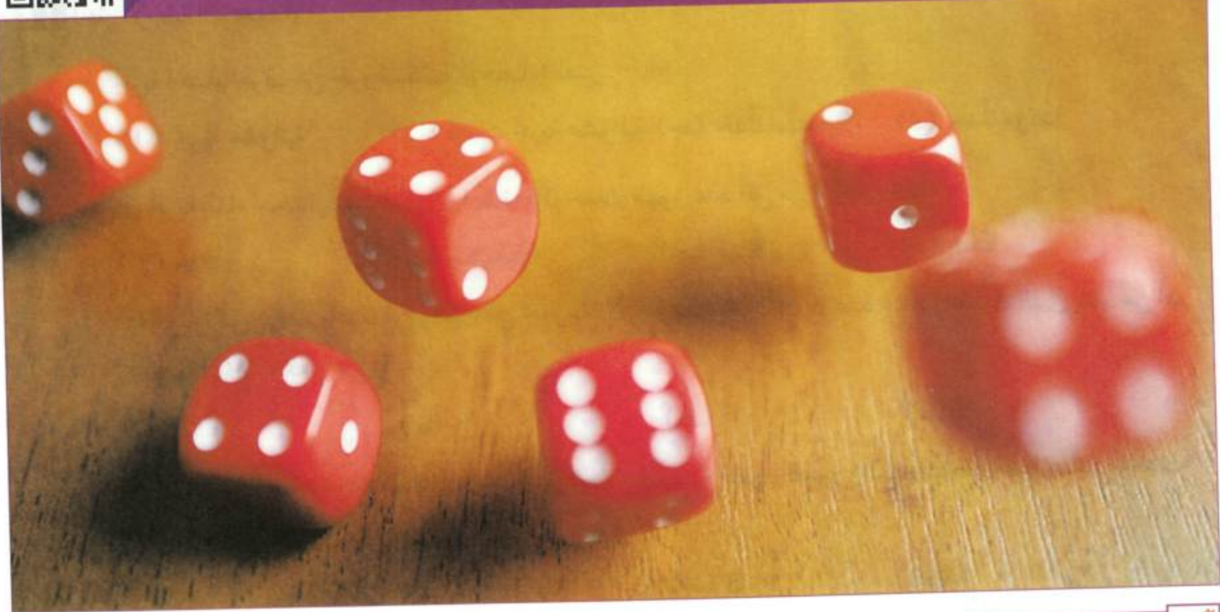
2 الحدث (B) هو حدث «عدم ظهور صورة». (أسيوط 2025)



فيديو الشرح

ذاكر الدرس 2

الاحتمال النظرى والاحتمال التجريبى
(Theoretical & Experimental Probability)



نواتج التعلم

- يتعرف الطالب مفهوم الاحتمال النظرى.
- يتعرف الطالب مفهوم الاحتمال التجريبى.
- يميز الطالب بين الاحتمال التجريبى والاحتمال النظرى.
- يستخدم الطالب قوانين الاحتمال فى حل المسائل.

مفردات أساسية
- الاحتمال النظرى (**Theoretical Probability**)
- الاحتمال التجريبى (**Experimental probability**)

فكر وناقش:

- صمم كل من محمد ومريم وماجد قرصًا دوارًا للعب بحيث يدور المؤشر ليقف على أحد القطاعات الدائرية الملونة. ولكى يتحقق مبدأ تكافؤ الفرص لجميع القطاعات الدائرية عند دوران المؤشر على القرص يجب أن يكون القرص مقسمًا إلى قطاعات متساوية فى المساحة.



أى هذه الأقراص فى رأيك يحقق مبدأ تكافؤ الفرص؟

- **فى هذا الدرس، سوف نتعلم مفهوم الاحتمال وكيفية إيجاد قيمته، مما سيمكنك من حل مثل هذه المشكلات الحياتية.**

تعلم 1 الاحتمال النظرى:

يعتمد الاحتمال النظرى على مبدأ تكافؤ الفرص أو تساوى الإمكانات.

فمثلاً: عند إلقاء قطعة نقود منتظمة مرة واحدة وملاحظة الوجه الظاهر تكون فرص ظهور الصورة (H) تساوى فرص ظهور الكتابة (T).

الاحتمال النظرى يساوى النسبة بين عدد نواتج الحدث والعدد الكلى للنواتج.

أى أن: احتمال وقوع أى حدث A (حيث $A \subset S$) يرمز له بالرمز P (A) ويعطى بالعلاقة:

$$P(A) = \frac{\text{عدد نواتج الحدث } A}{\text{العدد الكلى للنواتج}} = \frac{n(A)}{n(S)}$$

مثال 1

عند إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة وملاحظة العدد الظاهر على الوجه العلوى، أوجد احتمال كل من الأحداث الآتية:



1 حدث A «ظهور عدد فردى».
2 حدث B «ظهور عدد أولى زوجى».
3 حدث C ظهور عدد مضاعف للعدد 3
4 حدث D ظهور عدد يقبل القسمة على 7.
5 حدث E ظهور عدد يحقق المتباينة «$x \geq 1$»
6 حدث F ظهور عدد مكعب كامل.

الحل

$S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, $n(S) = 6$

1 $A = \{1, 3, 5\}$, $n(A) = 3$

$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} = 0.5 = 50\%$

2 $B = \{2\}$, $n(B) = 1$ ، $P(B) = \frac{1}{6} = 0.1\overline{6} = 16.\overline{6}\,\% = 16\frac{2}{3}\,\%$

3 $C = \{3, 6\}$, $n(C) = 2$ ، $P(C) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3} = 0.\overline{3} = 33\frac{1}{3}\,\%$

4 $D = \varnothing$, $n(D) = 0$ (لا توجد أعداد فى فضاء العينة تقبل القسمة على 7)

$P(D) = \frac{0}{6} = 0$

5 $E = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} = S$ ، $P(E) = \frac{6}{6} = 1 = 100\%$

6 $F = \{1\}$, $n(F) = 1$ ، $P(F) = \frac{1}{6}$

نقاط هامة

- يمكن كتابة الاحتمال على صورة كسر اعتيادى أو كسر عشرى أو نسبة مئوية.
- احتمال الحدث المستحيل يساوى صفرًا ويُكتب: $P(\varnothing) = 0$
- احتمال الحدث المؤكد يساوى 1 ويُكتب: $P(S) = 1$
- احتمال الحدث الممكن يقع بين الصفر والواحد الصحيح، كما هو موضح فيما يلى:





مثال 2 سلة تحتوي على 5 تفاحات حمراء، 3 تفاحات صفراء، 2 تفاحة خضراء جميعها متماثلة، فإذا اختيرت إحدى التفاحات عشوائيًا **فأوجد احتمال أن تكون التفاحة:**



1 حمراء. 2 صفراء 3 خضراء

4 ليست حمراء 5 سوداء 6 حمراء أو خضراء

الحل

نفرض أن (حدث سحب تفاحة حمراء = R) ، (حدث سحب تفاحة صفراء = Y) ، (حدث سحب تفاحة سوداء = B)
(حدث سحب تفاحة خضراء = G) حيث إن كل تفاحة لها نفس الفرصة للظهور.

► $n(S) = 5 + 3 + 2 = 10$

1 ► $P(R) = \frac{n(R)}{n(S)} = \frac{5}{10} = 0.5$

2 ► $P(Y) = \frac{n(Y)}{n(S)} = \frac{3}{10} = 0.3$

3 ► $P(G) = \frac{n(G)}{n(S)} = \frac{2}{10} = 0.2$

4 ► $P(\text{ليست } R) = P(Y \text{ أو } G) = \frac{3+2}{10} = \frac{5}{10} = 0.5$

5 ► $P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{0}{10} = 0$

6 ► $P(R \text{ أو } G) = \frac{5+2}{10} = \frac{7}{10} = 0.7$

مثال 3 صندوق يحتوي على 8 كرات حمراء، 5 كرات بيضاء، 3 كرات خضراء، 4 كرات زرقاء جميعها متماثلة، عند سحب كرة عشوائيًا من الصندوق وملاحظة لونها، **فما احتمال أن تكون الكرة المسحوبة:**

1 حمراء. 2 سوداء 3 ليست بيضاء 4 زرقاء أو خضراء

الحل



نفرض أن (حمراء = R) ، (سوداء = K) ، (بيضاء = W) ، (زرقاء = B) ، (خضراء = G)

► $n(S) = 8 + 5 + 3 + 4 = 20$

1 ► $P(R) = \frac{8}{20} = \frac{2}{5} = 0.4$

2 ► $P(K) = \frac{0}{20} = 0$

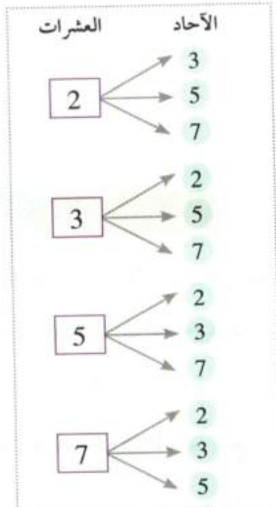
3 ► $P(\text{ليست } W) = \frac{8+3+4}{20} = \frac{15}{20} = \frac{3}{4} = 0.75$

4 ► $P(B \text{ أو } G) = \frac{4+3}{20} = \frac{7}{20} = 0.35$

مثال 4 من مجموعة الأرقام $\{7, 5, 3, 2\}$ كون عددًا من رقمين مختلفين، فإذا اختير أحد هذه الأعداد عشوائيًا **فأوجد احتمال كل من الأحداث الآتية:**

1 A رقم عشرات العدد أكبر من رقم الآحاد. 2 B يكون العدد أوليًا.

3 C يكون أحد الرقمين زوجيًا.



الحل

$S = \{23, 25, 27, 32, 35, 37, 52, 53, 57, 72, 73, 75\}$

1 ► $A = \{32, 52, 72, 53, 73, 75\}$, $n(A) = 6$

، $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$

2 ► $B = \{23, 53, 73, 37\}$, $n(B) = 4$

، $P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$

3 ► $C = \{32, 52, 72, 23, 25, 27\}$, $n(C) = 6$

، $P(C) = \frac{n(C)}{n(S)} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$

س؟ سؤال 1

سحبت كرة عشوائيًا من صندوق به 3 كرات بيضاء، 4 كرات حمراء، 5 كرات سوداء جميعها متماثلة؛ **فأوجد احتمال أن تكون الكرة المسحوبة:**

(أ) بيضاء. (ب) صفراء. (جـ) حمراء. (د) ليست سوداء. (هـ) سوداء أو حمراء.

نقاط هامة

• مجموع احتمالات جميع الأحداث البسيطة (أو الأولية) لأى تجربة عشوائية يساوى الواحد الصحيح.

فمثلًا: فى تجربة إلقاء قطعة نقود منتظمة مرة واحدة:

$\because P(\{H\}) = \frac{1}{2} \ , \ P(\{T\}) = \frac{1}{2}$

$\therefore P(\{H\}) + P(\{T\}) = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$

• لأى حدث A يكون:

$P(A) + P(\text{ليس } A) = 1$

مثال 5

تشير توقعات الطقس فى أحد الأيام إلى احتمال نزول أمطار بنسبة 40%

أوجد احتمال عدم نزول الأمطار فى ذلك اليوم.

الحل

$\because P(\text{نزول الأمطار}) = 40\% = 0.4$

$\therefore P(\text{عدم نزول الأمطار}) = 1 - 0.4 = 0.6 = 60\%$

مثال 6

لدى سمير لعبة الدوارة مقسمة إلى أجزاء متساوية كما بالشكل المقابل:



أكمل الجدول التالى للحصول على احتمال كل لون.

اللون	أحمر	أصفر	أزرق
الاحتمال	....	....	....

الحل

نلاحظ من الشكل أن اللون الأحمر يمثل نصف الدوارة **أى أن:**

$P(\text{أحمر}) = \frac{1}{2}$

واللون الأصفر يُمثل رُبع الدوارة **أى أن:**

$P(\text{أصفر}) = \frac{1}{4}$

واللون الأزرق يُمثل رُبع الدوارة **أى أن:**

$P(\text{أزرق}) = \frac{1}{4}$

وبناءً على ما سبق يتم إكمال الجدول.

لاحظ أن

$P(\text{أحمر}) + P(\text{أصفر}) + P(\text{أزرق}) = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = 1$

سؤال 2

باستخدام لعبة الدوارة المقابلة مقسمة إلى أجزاء متساوية أعط احتمالًا لكل لون؛ ثم أكمل الجدول التالى:



اللون	أحمر	أزرق	أخضر	أصفر
الاحتمال	....	....	....	....

مثـال 7

يوضح مخطط الساق والأوراق المقابل درجات الحرارة المسجلة فى إحدى المدن خلال 3 أسابيع، فإذا اخترت درجة حرارة فى أحد الأيام عشوائيًّا؛ **فأوجد احتمال اختيار درجة حرارة.**

الساق	الأوراق
1	7 8 9
2	1 4 5 5 5 6 8 9
3	2 3 3 4 8
4	0 1 1 2 3
المفتاح	1 | 4 يعنى 41

1 حدث A أقل من 30 درجة.
2 حدث B أكثر من 39 درجة.
3 حدث C أقل من 34 درجة وأكثر من 25 درجة.

الحـل

عدد عناصر فضاء العينة هو: ▸ $n(S) = 21$

1 درجات الحرارة الأقل من 30 درجة هى 29 , 28 , 26 , 25 , 25 , 25 , 24 , 21 , 19 , 18 , 17 وعددها (11)

▸ $P(A) = \frac{11}{21}$

2 درجات الحرارة الأكثر من 39 درجة هى 43 , 42 , 41 , 41 , 40 وعددها (5)

▸ $P(B) = \frac{5}{21}$

3 درجات الحرارة الأقل من 34 درجة وأكثر من 25 درجة هى 33 , 33 , 32 , 29 , 28 , 26 وعددها (6)

▸ $P(C) = \frac{6}{21} = \frac{2}{7}$

مثـال 8

سحبت كرة عشوائيًّا من كيس يحتوى على عدد من الكرات المتماثلة منها 5 كرات بيضاء والباقى من اللون الأحمر، **فإذا كان احتمال سحب كرة حمراء يساوى $\frac{2}{3}$ فأوجد العدد الكلى للكرات.**

الحـل

نفرض أن (حدث سحب كرة بيضاء = W) ، (حدث سحب كرة حمراء = R)

$\therefore P(W) + P(R) = 1$ $\therefore P(W) + \frac{2}{3} = 1$

$\therefore P(W) = 1 - \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$ $\because P(W) = \frac{n(W)}{n(S)}$

$\therefore \frac{1}{3} = \frac{5}{n(S)}$ $\therefore n(S) = \frac{3 \times 5}{1} = 15$

أى أن العدد الكلى للكرات هو 15 كرة.

سؤال 3

❶ يوضح مخطط الساق والأوراق المقابل درجات 27 طالبًا فى مادة الرياضيات خلال اختبارات أحد الشهور؛

أوجد احتمال اختيار درجة فى كل مما يلى:

الساق	الأوراق
6	1 4 5 6 8 8 9
7	0 0 1 1 1 6 7 8
8	0 1 2 2 3 4 5
9	0 1 3 4 6
المفتاح	1 | 6 يعنى 61 درجة

(أ) A أقل من 71
(ب) B أكثر من 85
(جـ) C أكثر من 64 وأقل من 71

❷ سحبت كرة عشوائيًّا من صندوق به 15 كرة بيضاء، x من الكرات حمراء، فإذا علم أن لكل كرة بالصندوق نفس فرصة السحب واحتمال أن تكون الكرة المسحوبة حمراء يساوى 0.4 ؛ **فأوجد قيمة x .**

مثـال 9 عند إلقاء قطعة نقود منتظمة ثلاث مرات متتالية وملاحظة تتابع الصور والكتابات؛

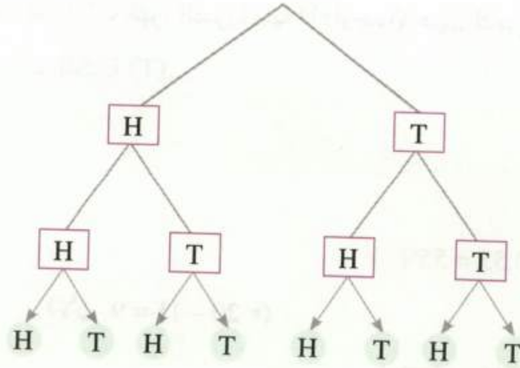


أوجد احتمال كل من الأحداث التالية.

1 A حدث «الحصول على كتابة فى الرمية الثانية».
2 B حدث «الحصول على صورتين بالضبط».
3 C حدث «الحصول على نفس الشىء فى الرميات الثلاث».
4 D حدث «الحصول على صورة واحدة على الأقل»
5 E حدث «الحصول على كتابة واحدة على الأكثر».

الحـل





جميع النواتج التى تظهر عددها 8 وهى:

$S=\{(H,H,H),(H,H,T),(H,T,H),(H,T,T),(T,H,H),(T,H,T),(T,T,H),(T,T,T)\}$

$A=\{(H,T,H),(H,T,T),(T,T,H),(T,T,T)\}$

► $P(A)=\frac{4}{8}=\frac{1}{2}$

$B=\{(H,H,T),(H,T,H),(T,H,H)\}$

► $P(B)=\frac{3}{8}$

$C=\{(H,H,H),(T,T,T)\}$

► $P(C)=\frac{2}{8}=\frac{1}{4}$

4 حدث الحصول على صورة واحدة على الأقل يعنى إما ظهور صورة واحدة أو صورتين أو ثلاث صور، فتكون النواتج هى:

$D=\{(H,H,H),(H,H,T),(H,T,H),(H,T,T),(T,H,H),(T,H,T),(T,T,H)\}$

► $P(D)=\frac{7}{8}$

5 حدث الحصول على كتابة واحدة على الأكثر يعنى إما ظهور كتابة واحدة فقط أو عدم ظهور كتابة، فتكون النواتج هى:

$E=\{(H,H,H),(H,H,T),(H,T,H),(T,H,H)\}$

► $P(E)=\frac{4}{8}=\frac{1}{2}$

سؤال 4

عند إلقاء قطعة نقود منتظمة مرتين متتاليتين وملاحظة تتابع الصور والكتابات؛ أوجد احتمال كل من الأحداث الآتية:

1 A حدث «الحصول على كتابتين».
2 B حدث «الحصول على كتابة واحدة على الأقل».
3 C حدث «الحصول على نفس الشىء فى الرميتين».
4 D حدث «الحصول على كتابة واحدة على الأكثر».

تعلم 2 الاحتمال التجريبى:

يتم حساب احتمالية وقوع حدث ما من خلال إجراء التجربة عمليًا، ثم تكرار التجربة عدة مرات وملاحظة عدد مرات حدوث الحدث. **فعند قسمة هذا العدد على العدد الإجمالى للمحاولات نحصل على الاحتمال التجريبى.**

أى أن: **الاحتمال التجريبى لحدث ما =** $\frac{\text{عدد مرات وقوع الحدث}}{\text{عدد مرات إجراء التجربة}}$

مثال 10

ألقيت قطعة نقود منتظمة 20 مرة، وكان عدد مرات ظهور الصورة منها 11؛ **أوجد الاحتمال التجريبى لظهور كل من:**

1 الصورة (H).
2 الكتابة (T).

الحل

1 عدد مرات ظهور الصورة (H) هو 11 مرة

$\blacktriangleright P(H) = \frac{11}{20} = 0.55 = 55\%$

2 عدد مرات ظهور الكتابة (T) هو 9 مرات (لأن $20 - 11 = 9$ ◄)

$\blacktriangleright P(T) = \frac{9}{20} = 0.45 = 45\%$

لاحظ أن

- كلما زاد عدد مرات إجراء التجربة اقتربت قيمة الاحتمال التجريبى من قيمة الاحتمال النظرى.

فمثلًا: فى تجربة إلقاء قطعة نقود منتظمة مرة واحدة نجد أن قيمة الاحتمال النظرى لظهور كتابة هو ($\frac{1}{2} = 50\%$)

بينما فى المثال السابق الاحتمال التجريبى لظهور كتابة هو 45%

مثال 11

مدرسة بها 300 طالب فى الصف الأول الإعدادى، فإذا كان احتمال النجاح فى مادة الرياضيات 0.8 **فأوجد العدد المتوقع للطلاب الناجحين فى هذه المادة.**

الحل

العدد المتوقع للطلاب الناجحين فى مادة الرياضيات = احتمال الطلاب الناجحين فى مادة الرياضيات × العدد الكلى

$\blacktriangleright 0.8 \times 300 = \frac{8}{10} \times 300 = 240$ طالبًا

لاحظ أن

العدد المتوقع لوقوع حدث معين = احتمال وقوع الحدث × العدد الكلى لفضاء العينة.

سؤال 5

1 نجح أحمد فى تسجيل 65 رمية حرة من أصل 150 محاولة. **احسب الاحتمال التجريبى لتسجيل الرمية الحرة التالية.**

2 ألقى دبوس رسم 200 مرة من ارتفاع مناسب، وكان عدد مرات وقوع الدبوس على رأسه 80 مرة.

أوجد الاحتمال التجريبى لوقوع الدبوس على:

(أ) رأسه.
(ب) قاعدته.

3 إذا كان احتمال إصابة شخص بمرض فى إحدى المدن التى عدد سكانها 30,000 نسمة هو 0.06، **فأوجد العدد المتوقع للإصابة بهذا المرض؟**

مثال 12

علبة بها 4 أقلام جاف مكونة كما يلى: قلم جاف أزرق، وقلم جاف أحمر، وقلم جاف أسود، وقلم جاف أخضر، جميعها متماثلة، وقامت مجموعة من الأشخاص بسحب قلم عشوائى من هذه العلبة، فكانت النتائج كما بالجدول الموضح:

قلم جاف	النسب المئوية للاختيار
أزرق	20%
أحمر	32%
أسود	18%
أخضر	30%

1 أوجد الاحتمال التجريبى عند سحب قلم جاف غير أحمر.

2 أوجد الاحتمال النظرى عند سحب قلم جاف أسود.

3 إذا قام 400 شخص بسحب قلم عشوائى من هذه العلبة، فأوجد عدد الأشخاص المتوقع أن يقوموا بسحب قلم جاف أخضر مستخدمًا كلًا من الاحتمالين:

(أ) التجريبى. (ب) النظرى.

4 إذا قام 160 شخصًا بسحب قلم جاف أحمر **فأوجد العدد الإجمالى للأشخاص الذين شملهم الاستطلاع الممثل بالجدول الموضح.**

الحل

1 الاحتمال التجريبى: عند سحب قلم جاف غير أحمر ينتج من الجدول كالتالى:

الاحتمال التجريبى لسحب قلم جاف غير أحمر $= \frac{17}{25} = 68\%$

► $100\% - 32\% = 68\%$

2 الاحتمال النظرى: عند سحب قلم جاف أسود $= \frac{\text{عدد نواتج الحدث}}{\text{العدد الكلى للنواتج}}$

► P (سحب قلم جاف أسود) $= \frac{1}{4} = 25\%$

3 (أ) الاحتمال التجريبى لسحب قلم جاف أخضر من الجدول $= \frac{3}{10} = 30\%$

∴ عدد الأشخاص المتوقع أن يقوموا بسحب قلم جاف أخضر $= \frac{3}{10} \times 400 = 120$

(لأن: $400 \times \frac{30}{100} = 120$ ◄)

(ب) الاحتمال النظرى لسحب قلم جاف أخضر $= \frac{1}{4} = 25\%$

∴ عدد الأشخاص المتوقع أن يقوموا بسحب قلم جاف أخضر = 100 شخص.

(لأن: $400 \times \frac{25}{100} = 100$ ◄)

4 نفرض أن عدد الأشخاص الذين شملهم الاستطلاع الممثل بالجدول $= x$

► $\frac{32}{100} = \frac{160}{x}$

$\therefore x = \frac{160 \times 100}{32} = 500$

عدد الأشخاص الذين شملهم الاستطلاع = 500 شخص.

سؤال 6

1 تم عشوائيًا اختيار عدد محصور بين الرقمين 1 ، 10 وأجريت التجربة 50 مرة، فسجلت ظهور عدد فردى 20 مرة. **ما الاحتمال التجريبى لظهور عدد زوجى؟ وما الاحتمال النظرى لظهور رقم أقل من 5 ؟**

2 **ألقى طالب حجر نرد منتظمًا 100 مرة وسجل النتائج كما بالجدول:**

العدد	عدد مرات الظهور
1	15
2	18
3	17
4	16
5	19
6	15

(أ) أوجد الاحتمال التجريبى لظهور عدد فردى.

(ب) أوجد الاحتمال التجريبى لعدم ظهور العدد 6.

(جـ) أوجد الاحتمال النظرى لعدم ظهور العدد 6.

(د) إذا ألقى الطالب حجر النرد 200 مرة أخرى، فكم مرة يتوقع أن يظهر العدد 3 من خلال الجدول المقابل؟

الاحتمال النظرى والاحتمال التجريبى
(Theoretical & Experimental Probability)

تذكر ▲ فهم ▲ تطبيق ▲ تحليل ▲ تقييم ▲ ابتكار



أسئلة تفاعلية

أسئلة الكتاب المدرسى ◀ أسئلة موقع الــوزارة

الاحتمال النظرى:

1 اختر الإجابة الصحيحة:

1 احتمال وقوع الحدث A يساوى ....

(أ) $\frac{\text{عدد نواتج الحدث A}}{\text{العدد الكلى للنواتج}}$ (ب) $\frac{\text{عدد الكلى للنواتج}}{\text{عدد نواتج الحدث A}}$ (جـ) عدد نواتج الحدث A (د) لا شىء مما سبق

2 احتمال وقوع الحدث المؤكد يساوى ....

(أ) 0 (ب) 1 (جـ) -1 (د) 0.5

3 احتمال وقوع الحدث المستحيل يساوى .... (المنيا 2025)

(أ) -1 (ب) 1 (جـ) 0 (د) 0.5

4 يمكن كتابة الاحتمال على صورة ....

(أ) كسر اعتيادى فقط (ب) كسر عشرى فقط (جـ) نسبة مئوية فقط (د) جميع ما سبق

5 فى تجربة إلقاء قطعة نقود منتظمة مرة واحدة فإن احتمال ظهور الصورة يساوى ....

(أ) 0 (ب) 1 (جـ) $\frac{1}{3}$ (د) 0.5

6 = P (S) [حيث S فضاء العينة للتجربة العشوائية].

(أ) 0 (ب) 1 (جـ) 0.5 (د) -1

7 مجموع احتمالات الأحداث الأولية (البسيطة) للتجربة العشوائية = ... (المنوفية 2025)

(أ) $\frac{1}{2}$ (ب) 1 (جـ) 0 (د) $\varnothing$

8 أى مما يلى يصلح أن يكون احتمالًا لحدث ما؟

(أ) 1.4 (ب) -1.4 (جـ) 120% (د) $\frac{4}{5}$

9 أى مما يلى لا يصلح أن يكون احتمالًا لحدث ما؟

(أ) $\frac{5}{4}$ (ب) 0.24 (جـ) 35% (د) $\frac{1}{3}$

10 عند إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة فإن احتمال ظهور عدد زوجيًا يساوى .... (توجيه الشرقية 2025)

(أ) $\frac{1}{2}$ (ب) $\frac{2}{3}$ (جـ) $\frac{3}{4}$ (د) $\frac{5}{6}$

11 فى تجربة إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة، ما احتمال الحصول على عدد يقبل القسمة على 2؟

(أ) 0 (ب) $33\frac{1}{3}\%$ (جـ) 50% (د) 75%

12 إذا كنت تفكر فى شراء قلم واحد من مجموعة أقلام متماثلة تحتوى على 5 أقلام حمراء، قلمان لونهما أزرق، و3 أقلام سوداء، إذا اخترت قلمًا عشوائيًا، **فما احتمال أن يكون القلم أزرق؟**

(أ) $\frac{1}{4}$ (ب) $\frac{1}{5}$ (جـ) $\frac{2}{15}$ (د) $\frac{1}{15}$

13 إذا كان A حدثًا من تجربة عشوائية ذات فرص متساوية فى الظهور، وكان احتمال الحدث A يساوى 40% وعدد عناصر فضاء العينة 15 عنصرًا، **فما عدد عناصر الحدث A؟**

(أ) 2 (ب) 4 (جـ) 6 (د) 10

14 فى تجربة إلقاء قطعة نقود منتظمة مرتين متتاليتين، ما عدد مرات ظهور كتابة على الأقل؟

(أ) 1 (ب) 2 (جـ) 3 (د) 4

15 .... = P (A) + P (ليس A)

(أ) 0 (ب) -1 (جـ) 1 (د) 0.5

16 إذا كان P (A) = 0.6 فإن: .... = P (ليس A)

(أ) 0 (ب) 0.6 (جـ) 0.4 (د) 1

17 لدى حمزة دوارة مقسمة إلى 9 أقسام متساوية كما هو موضح بالشكل المقابل،



عندما تدور وتتوقف يقع رأس السهم بشكل عشوائى على أحد الأقسام،

فما احتمال أن يقع رأس السهم على اللون الأزرق أو الأصفر؟

(أ) $\frac{2}{9}$ (ب) $\frac{4}{9}$

(جـ) $\frac{7}{9}$ (د) $\frac{8}{9}$

2 فى تجربة إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة، **أوجد احتمال كل من الأحداث الآتية:**

1 A حدث ظهور عدد فردى.

2 B حدث ظهور عدد أكبر من 4.

3 C حدث ظهور أحد عوامل العدد 6.

4 D حدث ظهور عدد أقل من 7.

5 E حدث ظهور عدد يحقق المتباينة $x \geq 2$

6 F حدث ظهور عدد يحقق المعادلة $x - 2 = 1$

3 كيس به 7 كرات حمراء (R)، 3 كرات بيضاء (W)، 5 كرات سوداء (B)، جميعها متماثلة، إذا سحبت كرة عشوائيًا من الكيس وملاحظة لونها، **فما احتمال أن تكون الكرة المسحوبة؟**

1 حمراء 2 بيضاء 3 سوداء

4 خضراء 5 ليست حمراء 6 حمراء أو بيضاء

7 حمراء أو بيضاء أو سوداء 8 صفراء

4 من مجموعة الأرقام {7 , 5 , 3 , 2} كوّن عددًا من رقمين مختلفين إذا اختير أحد هذه الأعداد عشوائيًا، **فأوجد احتمال أن يكون:**

1 رقم عشرات العدد أكبر من رقم الآحاد. 2 العدد أوليًا. 3 أحد الرقمين زوجيًا.

5 فصل دراسى به 15 طالبًا، منهم 4 من ذوى الشعر الأسود، 5 من ذوى الشعر البنى، 6 من ذوى الشعر الأصفر، إذا اختير طالب عشوائيًا من قائمة الأسماء، **فأوجد احتمال أن يكون الطالب:**

1 شعره أسود. 2 شعره ليس بنيًا. 3 شعره أصفر أو بنيًا.

6 إذا سحبت بطاقة عشوائيًّا من بطاقات متماثلة مرقمة من 1 إلى 14، **فأوجد احتمال أن تحمل البطاقة المسحوبة:**

1 عددًا فرديًّا
2 عددًا زوجيًّا أكبر من 9
3 عددًا أوليًّا
4 عددًا أقل من 5
5 عددًا مربعًا كاملًا.

7 إذا سحبت بطاقة عشوائيًّا من بطاقات متماثلة مرقمة من 20 إلى 29 ، **فأوجد احتمال أن تحمل البطاقة عددًا:**

1 أكبر من 25
2 أقل من 20
3 أوليًّا
4 زوجيًّا

8 تعرض السينما مجموعة من الأفلام كالتالى: 3 أفلام كوميدية، 2 فيلم كارتون، 1 فيلم رعب، 4 أفلام اجتماعية، إذا اخترت فيلمًا عشوائيًّا **فما احتمال أن يكون الفيلم..؟**

1 اجتماعيًّا
2 رعبًا
3 كوميديًّا أو اجتماعيًّا
4 ليس كوميديًّا

9 تقدم إحدى شركات السياحة عروضًا سياحية تشمل 3 عروض للإقامة بشرم الشيخ، 5 عروض للإقامة بالغردقة، 4 عروض للإقامة بالعين السخنة، اختارت أسرة عرضًا من هذه العروض،
فما احتمال أن يكون العرض المختار للإقامة فى..؟

1 «A» شرم الشيخ
2 «B» الغردقة
3 «C» العين السخنة
4 «D» الإسكندرية

10 لدى سمير لعبة دوارة مقسمة إلى 8 أقسام متساوية، كما هو موضح بالشكل،
عندما تدور وتتوقف يقع رأس السهم بشكل عشوائى على أحد الأرقام،
أوجد احتمال أن يقع رأس السهم على الرقم:



1 2
2 5
3 9
4 0
5 7

11 إذا اخترت عشوائيًّا عددًا واحدًا من مجموعة الأعداد: {13 , 17 , 19 , 23 , 29 , 31}
فأوجد احتمال أن يكون مجموع رقمى العدد المختار عددًا زوجيًّا.

12 فى مكتبتك الشخصية لديك 12 رواية، 8 كتب تاريخية، 10 كتب علمية، إذا اخترت كتابًا عشوائيًّا،
فما هو احتمال أن تختار رواية؟

13 ألقيت قطعة نقود منتظمة مرتين متتاليتين مع ملاحظة تتابع الصور والكتابات.
أوجد احتمال كل من الأحداث الآتية:

1 A «حدث الحصول على كتابتين».
2 B «حدث الحصول على كتابة واحدة على الأقل».
3 C «حدث الحصول على كتابة واحدة على الأكثر».
4 D «حدث الحصول على نفس الشىء فى الرميتين».
5 E «حدث الحصول على صورة فى الرمية الثانية».

14 في تجربة تكوين عدد مكون من رقمين مختلفين من مجموعة الأرقام {8 , 9 , 2} **ما احتمال كل من الأحداث الآتية..؟**

1 A حدث أن يكون مجموع الرقمين 10.
2 B حدث أن يكون مجموع الرقمين عددًا فرديًّا.
3 C حدث أن يكون رقم العشرات = رقم الآحاد.

15 في تجربة تكوين عدد مكون من رقمين مختلفين من مجموعة الأرقام {7 , 5 , 4} ، **ما احتمال كل من الأحداث الآتية..؟**

1 A حدث أن يكون مجموع الرقمين 9.
2 B حدث أن يكون رقم العشرات فرديًّا.
3 C حدث أن يكون حاصل ضرب الرقمين 35.
4 D حدث أن يكون رقم العشرات = رقم الآحاد.

16 من مجموعة الأرقام {7 , 5 , 3 , 2} ، كُون عددًا مكون من رقمين مختلفين، فإذا اختير أحد هذه الأعداد عشوائيًّا،

فأوجد احتمال أن يكون:

1 رقم عشرات العدد أكبر من رقم الآحاد
2 العدد أوليًّا.
3 العدد مكونًا من رقمين أحدهما زوجي.

17 **يوضح مخطط الساق والأوراق المقابل عدد الساعات التي يقضيها 30 طالبًا في استذكار دروسهم أسبوعيًّا. فإذا اختير منهم طالب عشوائيًّا:**

الساق	الأوراق							
0	1	4	5	6	8	8	9	
1	0	0	1	1	1	6	7	8
2	0	1	2	2	3	4	5	5
3	0	1	3	4	5	6	6	

المفتاح | 6 | 1 يعنى 16

1 أوجد احتمال أن الطالب المختار يقضى أكثر من 32 ساعة في المذاكرة.
2 أوجد احتمال أن الطالب المختار يقضى أقل من 27 ساعة في المذاكرة.
3 أوجد احتمال أن الطالب المختار يقضى أكثر من 16 ساعة وأقل من 40 ساعة في المذاكرة.

الاحتمال التجريبي:

18 **اختر الإجابة الصحيحة:**

1 عند رمى حجر نرد منتظم 10 مرات متتالية، فإذا ظهر العدد 3 مرتين على الوجه العلوى للنرد، فما الاحتمال التجريبي لعدم ظهور العدد 3 ؟

(أ) $\frac{1}{6}$ (ب) $\frac{2}{10}$ (جـ) $\frac{5}{6}$ (د) $\frac{8}{10}$

2 إذا ألقيت قطعة نقود 100 مرة، فظهرت الصورة في 44 مرة منها، فإن الاحتمال التجريبي لظهور الصورة يساوى ....

(أ) 4.4 (ب) 8.8 (جـ) 0.44 (د) 0.88

3 إذا ألقيت قطعة نقود منتظمة 50 مرة، فظهرت الصورة في 23 مرة منها، فإن الاحتمال التجريبي لظهور الكتابة يساوى ....

(أ) 27 (ب) 0.27 (جـ) 0.54 (د) 0.46

19 صندوق به عدد من البليات الملونة المتماثلة وكان يوجد بينهم 12 بلية لونها أصفر، فإذا كان احتمال اختيار البلية الصفراء عشوائيًّا من الصندوق هو $\frac{3}{4}$ ، **فما العدد الكلي للبلي الموجود بالصندوق؟**

20 إذا ألقيت قطعة نقود منتظمة 50 مرة فظهرت الصورة فى 13 مرة منها، **فأوجد الاحتمال التجريبى لظهور:**

1 الصورة　　2 الكتابة

21 قُسم قرص دائرى إلى عدة قطاعات ملونة ومتساوية فى المساحة، فإذا أدير القرص 40 مرة وكان الجدول المقابل يوضح عدد المرات التى يتوقف عندها المؤشر عند كل لون، **فأوجد:**

اللون	عدد المرات
أحمر	15
أزرق	3
أصفر	12
أخضر	4
بنفسجى	6

1 الاحتمال التجريبى لوقوف المؤشر عند اللون الأصفر.

2 الاحتمال النظرى لوقوف المؤشر على اللون الأصفر. وإذا زاد عدد مرات تدوير القرص إلى 400 مرة، فماذا تتوقع عن فرص وقوف المؤشر على اللون الأصفر؟

22 فى تجربة اختبار لاعبين لضم أحدهم للعبة كرة السلة بأحد الأندية، قام اللاعب الأول برمى الكرة 15 مرة فسجل منها 6 رميات، وقام الثانى برمى الكرة 20 مرة فسجل منها 9 رميات.

حدد: أى اللاعبين يختاره المدرب بالفريق، ولماذا؟

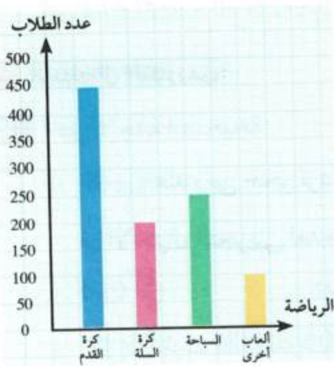
23 ألقى حجر نرد 100 مرة، ويمثل الجدول التالى الأرقام الستة ومرات ظهور كل رقم منها:

الرقم	1	2	3	4	5	6
مرات الظهور	15	16	19	18	16	16

احسب الاحتمال التجريبى لكل من الأحداث التالية:

(ا) حدث ظهور الرقم 3　　(ب) حدث ظهور الرقم 5　　(جـ) حدث ظهور عدد زوجى

24 **مخطط الأعمـدة البيانى المقابـل يوضح الرياضات المفضلة لدى 1000 طالب. إذا اختير طالب عشوائيًا:**



1 فما الاحتمال التجريبى للحدث (A) بأنه يفضل كرة السلة؟

2 وما الاحتمال التجريبى للحدث (B) بأنه لا يفضل السباحة؟

3 وما الاحتمال التجريبى للحدث (C) بأنه يفضل كرة القدم؟

(**إرشاد:** التجربة هى تكرار سؤال 1000 طالب عن نوع الرياضات التى يفضلونها من الأربع رياضات المعطاة)

تفكير إبداعى TIMSS

25 صممت قطعة نقود بحيث عند إلقائها مرة واحدة يكون احتمال ظهور الصورة يساوى $\frac{1}{4}$ احتمال ظهور الكتابة، **أوجد احتمال ظهور الصورة واحتمال ظهور الكتابة.**

26 كيس يحتوى على 32 كرة متماثلة ألوانها حمراء و بيضاء و سوداء، وتم سحب كرة منه بطريقة عشوائية ووجد أن لونها أحمر، وكان عدد الكرات السوداء 7 كرات، فإذا كان احتمال سحب الكرة الحمراء $\frac{5}{8}$ **فأوجد عدد الكرات البيضاء فى هذا الكيس.**

1 اختر الإجابة الصحيحة:

1 فى تجربة تكوين عدد من رقمين مختلفين من مجموعة الأرقام {7 , 3 , 2}، فإن حدث ظهور عدد مجموع رقميه أكبر من 10 يعتبر حدثًا ....

(ا) مؤكدًا (ب) بسيطًا (جـ) ممكنًا (د) مستحيلًا

2 سحب بطاقة من 5 بطاقات متماثلة جميعها مكتوب عليها العدد 3 يعتبر ....

(ا) تجربة عشوائية (ب) ليست تجربة عشوائية (جـ) حدثًا مستحيلًا (د) حدثًا مؤكدًا

3 كيس يحتوى على 5 كرات بيضاء، 3 كرات خضراء، كرة حمراء، فإذا سُحبت كرة عشوائيًا من الكيس، فإن احتمال أن تكون الكرة المسحوبة ليست خضراء يساوى ....

(ا) $\frac{5}{9}$ (ب) $\frac{1}{3}$ (جـ) $\frac{2}{3}$ (د) $\frac{1}{9}$

4 سُحبت بطاقة عشوائيًا من 50 بطاقة مرقمة من 1 إلى 50، فإن احتمال أن تحمل البطاقة عددًا مربعًا كاملًا يساوى ....

(ا) $\frac{9}{50}$ (ب) 0.2 (جـ) $\frac{2}{25}$ (د) 14%

5 فى تجربة إلقاء قطعة نقود خمس مرات متتالية وملاحظة الوجه العلوى، فما عدد عناصر فضاء العينة؟

(ا) 4 (ب) 8 (جـ) 16 (د) 32

6 احتمال الحدث المؤكد يساوى ....

(ا) 0 (ب) $\frac{1}{2}$ (جـ) $\frac{1}{3}$ (د) 0.75

7 إذا اختير عشوائيًا أحد أرقام العدد 726453 فإن احتمال أن يكون الرقم المختار فرديًا يساوى ....

(ا) 30% (ب) 0.5 (جـ) $\frac{1}{3}$ (د) $\frac{1}{6}$

8 فضاء العينة لنواتج التجربة العشوائية «اختيار حرف من حروف كلمة (بورسعيد)» هو ....

(ا) {ب ، و ، ى} (ب) {و ، س ، ع ، ى}

(جـ) {ب ، ع ، ى ، د} (د) {ب ، و ، ر ، س ، ع ، ى ، د}

9 عند رمى حجر نرد منتظم يحتوى على وجهان مكتوب عليهما الرقم 2 ووجهان مكتوب عليهما الرقم 7 ووجهان مكتوب عليهما الرقم 8 وتم ملاحظة العدد الظاهر على الوجه العلوى.

فإن احتمال أن يكون العدد الظاهر على الوجه العلوى أوليًا هو ....

(ا) $\frac{1}{3}$ (ب) $\frac{2}{3}$ (جـ) 0.3 (د) 25%

2 أجب عما يأتى:

1 فى تجربة إلقاء حجر نرد منتظم مرتين متتاليتين، اكتب الأحداث الآتية مبينًا أيها بسيط، وأيها مؤكد، وأيها مستحيل وأيها ممكن:

(أ) الحدث «A» هو حدث «ظهور عددين أحدهما ضعف الآخر».

(ب) الحدث «B» هو حدث «ظهور عددين مجموعهما أكبر من 12».

(جـ) الحدث «C» هو حدث «ظهور عددين حاصل ضربهما 36».

2 فى تجربة تكوين عدد مكون من رقمين من مجموعة الأرقام {6 , 5 , 3}، ما احتمال كل من الأحداث الآتية:

(أ) «A» حدث أن يكون مجموع الرقمين عددًا زوجيًّا؟

(ب) «B» حدث أن يكون رقم الآحاد زوجيًّا؟

(جـ) «C» حدث أن يكون حاصل ضرب الرقمين من مضاعفات العدد 3؟

3 فى تجربة إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة، أوجد احتمال كل من الأحداث الآتية:

(أ) «A» حدث ظهور عدد يقبل القسمة على 3. (ب) «B» حدث ظهور عدد أكبر من 2.

(جـ) «C» حدث ظهور أحد عوامل العدد 6. (د) «D» حدث ظهور عدد يحقق المتباينة: «$x \leq 6$»

(هـ) «E» حدث ظهور عدد يحقق المعادلة: «$x - 3 = 2$»

4 إذا ألقيت قطعة نقود منتظمة 40 مرة فظهرت الكتابة 30 مرة منها، فأوجد الاحتمال التجريبى لظهور الصورة.

5 إذا ألقينا قطعة نقود منتظمة مرتين متتاليتين ولاحظنا تتابع الصور والكتابات، فما احتمال الأحداث الآتية:

(أ) «A» حدث الحصول على كتابتين.

(ب) «B» حدث الحصول على كتابة واحدة على الأقل.

6 سحبت بطاقة عشوائيًّا من بطاقات متماثلة مرقمة من 6 إلى 15، أوجد احتمال أن تحمل البطاقة المسحوبة:

(أ) عددًا فرديًّا أكبر من 8. (ب) عددًا أوليًّا.

7 الجدول التكرارى الآتى يوضح درجات 30 طالبًا فى مادة الرياضيات.

الفترات	10 –	20 –	30 –	40 –
التكرار	3	7	12	8

(أ) ما الاحتمال التجريبى لدرجات الطلاب من 20 درجة إلى أقل من 30 درجة.

(ب) ما الاحتمال التجريبى لحصول الطلاب على 30 درجة فأكثر.

1 اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة:

1 فى تجربة إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة، ما احتمال ظهور عدد أقل من 5 يساوى ....

(ا) $\frac{1}{3}$ (ب) $\frac{1}{2}$ (جـ) $\frac{2}{3}$ (د) $\frac{1}{6}$

2 فى تجربة إلقاء قطعة نقود منتظمة ثلاث مرات متتالية وملاحظة الوجه العلوى. فما عدد عناصر فضاء العينة؟ ....

(ا) 2 (ب) 4 (جـ) 8 (د) 16

3 سُحبت كرة عشوائيًا من صندوق به 35 كرة متماثلة منها 7 كرات بيضاء والباقى أحمر وأسود اللون، فما احتمال أن تكون الكرة المسحوبة ليست بيضاء؟ ....

(ا) $\frac{1}{35}$ (ب) $\frac{1}{5}$ (جـ) $\frac{4}{5}$ (د) $\frac{34}{35}$

4 سُحبت عشوائيًا بطاقة مكتوب عليها حرف من حروف كلمة (نورهان) فما احتمال أن يكون هذا الحرف (ن)؟ ....

(ا) $\frac{1}{6}$ (ب) $\frac{1}{3}$ (جـ) $\frac{2}{5}$ (د) $\frac{2}{3}$

2 أكمل كلًّا مما يأتى بالإجابة الصحيحة:

1 عند سحب بطاقة عشوائيًا من بين مجموعة من البطاقات المتماثلة المرقمة من 25 إلى 34 فإن حدث ظهور عدد يقبل القسمة على ٣ على البطاقة المسحوبة هو ....

2 صندوق يحتوى على 48 برتقالة منها 6 برتقالات تالفة فإذا سُحبت من الصندوق برتقالة عشوائيًا فإن احتمال أن تكون هذه البرتقالة غير تالفة = ...

3 صُمم مكعب بحيث يحمل وجهان فيه الرقم 2 ، ووجهان الرقم 4 ، ووجهان الرقم 6 ، وألقى المكعب مرة واحدة ولوحظ العدد الظاهر على الوجه العلوى، فإن احتمال أن يكون العدد الظاهر على الوجه العلوى أوليًا هو ....

4 عند إلقاء حجر نرد منتظم مرتين متتاليتين وملاحظة العدد الظاهر على الوجه العلوى، فإن حدث أن يكون مجموع العددين 5 هو ....

3 أجب عن الأسئلة الآتية:

1 حقيبة تحتوى على 40 بلية متماثلة فإذا سحب هانى بلية عشوائيًا ووجدها حمراء، وكان احتمال سحب بلية حمراء يساوى $\frac{3}{5}$ ، فأوجد عدد البلى الأحمر فى الحقيبة.



2 لدى خالد لعبة دوارة مقسمة إلى 8 أقسام متساوية، كما هو موضح بالشكل المقابل عندما تدور يقع المؤشر بشكل عشوائى على أحد الأقسام. أوجد كلًّا مما يأتى:

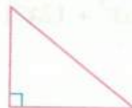
(ا) احتمال أن يقع المؤشر على عدد أكبر من أو يساوى 4.

(ب) احتمال أن يقع المؤشر على عدد يقبل القسمة على 6.

3 من مجموعة الأرقام {5 ، 4 ، 3} كون عددًا من رقمين ثم أوجد احتمال أن كل من الحدثين الآتيين:

(ا) «A» حدث أن يكون رقم الآحاد فرديًا. (ب) «B» حدث أن يكون مجموع الرقمين 8.

4 عند سحب بطاقة عشوائيًا من بين 6 بطاقات متماثلة مرسوم عليها المضلعات التالية:

أوجد احتمال أن تحمل البطاقة: (ا) مثلثًا (ب) مضلعًا ليس رباعيًا (جـ) مضلعًا له أكثر من ثلاثة أضلاع

(د) مضلعًا له أكثر من زاوية قائمة (هـ) مضلعًا خماسيًا

اختبارات الأضواء  شهر مارس

اختبار 1

المجموعة الأولى اختر الإجابة الصحيحة:

1 العدد x أكبر من 5 تعبر عنه المتباينة: .... (الشرقية 2025)

(أ) $2x < 5$ (ب) $x < 5$

(جـ) $x > 5$ (د) $2x > 5$

2 إذا كان: $0.00053 = 5.3 \times 10^{n}$ ، فإن: .... $= n$ (السويس 2025)

(أ) -3 (ب) 3

(جـ) -4 (د) 4

المجموعة الثانية أجب عما يأتي:

1 اختصر لأبسط صورة: $(x-2)^2 + (x-2)(x+2)$ (القاهرة 2025)

....

....

....

2 اختصر لأبسط صورة: $\frac{a^{-4} \times a^{-2}}{a^{-1} \times a^{-6}}$ (الدقهلية 2025)

....

....

....

3 اختصر لأبسط صورة: $\sqrt[3]{\frac{125}{27}} \times \sqrt{\frac{81}{25}} \times \left(\frac{9}{5}\right)^0$ (بني سويف 2025)

....

....

....

4 أوجد خارج قسمة: $(9x^4 + 6x^3 + 12x^2)$ على $(3x)$ (القاهرة 2025)

....

....

....

اختبـــار 2

المجمـوعة الأولـى اختـر الإجابــة الصحيــحة:

1 إذا كان: $(x-4)(x+4) = x^2 - b$ ، فإن قيمة b هى : .... (الإسماعيلية 2025)

(ا) 0 (ب) 8

(جـ) 4 (د) 16

2 أى الأعداد التالية ليس بالصيغة العلمية؟ (الدقهلية 2025)

(ا) 2.35×10^7 (ب) 23.5×10^5

(جـ) 2.35×10^{-7} (د) 3.5×10^{-6}

المجمـوعة الثانـية أجـب عمـا يأتــى:

1 اختصر لأبسط صورة: $(4n-1)^2 - (4n-1)(4n+1)$ (القاهرة 2025)

....

....

....

2 أوجـد مجموعة حل المتباينة فى N : $2x - 1 \geq 3$ (الشرقية 2025)

....

....

....

3 اختصر لأبسط صورة: $\frac{3^7 \times 3^{-2}}{3^3 \times 3^2}$ (الشرقية 2025)

....

....

....

4 اختصر لأبسط صورة: $\left(\frac{-2}{5}\right)^2 \times \sqrt{6\frac{1}{4}}$ (الفيوم 2025)

....

....

....

اختبـــار 3

المجمـوعة الأولى اختـر الإجابـة الصحيــحة:

1 $24x^3 \div (-6x^2)$ .... (القليوبية 2025)

(أ) -4 (ب) $-4x$

(جـ) $-4x^5$ (د) $-4x^2$

2 إذا كان: $3^a \times b = 3^{a+3}$ ، فإن: .... $b =$ (السويس 2025)

(أ) 27 (ب) 81

(جـ) 3 (د) 8

المجمـوعة الثانية أجـب عما يأتــي:

1 أوجد قيمة المقدار: $(x+3)(x-3) - (x+1)(x-5)$ ، ثم أوجد قيمة الناتج عندما $x = 5$ (المنوفية 2025)

2 أوجد مجموعة حل المتباينة الآتية فى Z : $1 - 3x \le 13$

3 اختصر لأبسط صورة: $\sqrt[3]{\frac{27}{125}} + \sqrt{\frac{16}{25}} - \left(\frac{3}{11}\right)^0$ (الجيزة 2025)

4 أوجـد ناتج ما يأتى بالصيغة العلمية: $(4.24 \times 10^5) + (8.34 \times 10^4)$ (الشرقية 2025)

اختبار 4

المجموعة الأولى اختر الإجابة الصحيحة:

1 أى مما يأتى يساوى 0.0000029 ؟

(ا) 2.9×10^5 (ب) 2.9×10^{-6}

(جـ) 2.9×10^6 (د) 2.9×10^{-5}

2 إذا كان: $\sqrt[3]{a} = -7$ فما قيمة a ؟ ....

(ا) 49 (ب) 343

(جـ) -343 (د) -49

المجموعة الثانية أجب عما يأتى:

1 اختصر لأبسط صورة: $\frac{(-4)^2 \times (-4)^{-3} \times (-4)^4}{4^5 \times (-4)^{-2}}$

....

....

....

2 أوجد قيمة x فى المعادلة: $3x^2 - 1 = 11$

....

....

....

3 أوجد فى N مجموعة حل المتباينة الآتية : $1 - 2x \geq 5$

....

....

....

4 أوجد مفكوك كل مما يأتى:

(ا) $(3x - 4)^2$ (ب) $(x - 2)(2x + 4)$

....

....

....

اختبار 1

المجموعة الأولى اختر الإجابة الصحيحة:

1 صورة النقطة (2– , 5) بالدوران (°180 , R (O هى النقطة .... (القاهرة 2025)

(أ) (5 , 2) (ب) (2– , 5–)

(جـ) (2 , 5–) (د) (5 , 2)

2 معين مساحته 84 سم^2 وطول أحد قطريه 12 سم، فإن طول القطر الآخر .... سم. (المنوفية 2025)

(أ) 7 (ب) 10

(جـ) 14 (د) 15

المجموعة الثانية أجب عما يأتى:

1 شبه منحرف طولا قاعدتيه المتوازيتين: 8 سم، 10 سم، وارتفاعه 7 سم، **أوجد مساحته؟** (الجيزة 2025)

....

....

....

2 **ارسم** المثلث ABC حيث: A (–3 , –3)، B (–4 , 0)، C (0 , 0)،
ثم أوجد صورته بالانتقال (3 , 1–) (القاهرة 2025)

....

....

....

3 ارسم $\angle$ABC قياسها °110 ، ثم نصِّفها باستخدام المسطرة والفرجار بالمنصف $\overrightarrow{BD}$ (القاهرة 2025)

....

....

....

4 **أوجد** طول قطر المربع الذى مساحته تساوى مساحة معين طولا قطريه 9 سم، 4 سم.

....

....

....

اختبـــار 2

المجمـوعة الأولى اختـر الإجابـة الصحيحة:

1 ما صورة النقطة A (2 , 2) بالانتقال (1 , 1) **متبوعًا بالدوران** R (O , 90°) ؟ (الجيزة 2025)

(أ) (2 , 4) (ب) (−3 , 2)

(جـ) (4 , 2) (د) (−3 , 3)

2 معين طولا قطريه 12 سم، 15 سم فإن مساحته = ... سم². (القاهرة 2025)

(أ) 22 (ب) 30

(جـ) 90 (د) 120

المجمـوعة الثانية أجـب عمـا يأتـي:

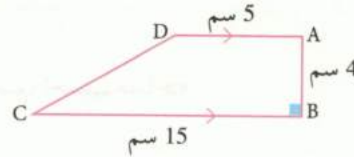
1 **ارسم** قطعة مستقيمة $\overline{AB}$ طولها 4 سم ثم نصفها بالأدوات الهندسية (لا تمح الأقواس) (الجيزة 2025)

....

....

....

2 **احسب** مساحة شبه المنحرف المقابل:



(القليوبية 2025)

....

....

....

3 **أوجد** صورة النقطة (3 , 2) بانتقال (1 , 1−) متبوعًا بانتقال (4 − , 1−) (القاهرة 2025)

....

....

....

4 **أوجـد** بدلالة x مساحة الشكل المقابل



ثم **أوجد** القيمة العددية للمساحة عند $x = 3$

....

....

....

اختبـــار 3

المجمـوعة الأولى اختر الإجابـة الصحيحة:

1 صورة النقطة A (1 , −2) بدوران R (O , 90°) متبوعًا بالانعكاس فى محور X هى .... (القاهرة 2025)

(أ) (−2 , 1) (ب) (2 , −1)

(جـ) (−1 , −2) (د) (−1 , 2)

2 صورة النقطة (0 , −3) بانتقال (2 , −1) هى .... (القليوبية 2025)

(أ) (−1 , −1) (ب) (−1 , 1)

(جـ) (1 , −1) (د) (1 , 1)

المجمـوعة الثانية أجب عما يأتى:

1 باستخدام الأدوات الهندسية **ارسم** ∠ABC قياسها 80° ونصفها. (القاهرة 2025)

2 معين طولا قطريه 16 سم، 12 سم، **احسب مساحته**. (القليوبية 2025)

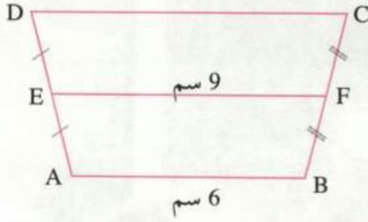
3 شبه منحرف مساحته 450 سم^2 وطولا قاعدتيه 24 سم؛ 12 سم.

احسب ارتفاعه. (الدقهلية 2025)

4 ارسم المثلث ABC حيث: AB = 4 سم ، CB = 4 سم ، AC = 6 سم باستخدام الفرجار والمسطرة. (القليوبية 2025)

اختبـــار 4

المجمـوعة الأولى اختر الإجابـة الصحيحـة:



1 فى الشكل المقابل:

ما طول $\overline{DC}$ بالسنتيمتر؟

(أ) 7.5 (ب) 10

(جـ) 18 (د) 12

2 ما التحويل الهندسى الذى يكافئ الانعكاس فى محور X متبوعًا بالانعكاس فى محور Y ؟

(أ) دوران $R(O, 90°)$ (ب) دوران $R(O, 180°)$

(جـ) دوران $R(O, 360°)$ (د) دوران $R(O, 270°)$

المجمـوعة الثانيـة أجـب عمـا يأتـى:

1 معين مساحته 75 $سم^2$ وطول أحد قطريه 10 سم، **فأوجد** طول القطر الآخر.

2 **ارسم** المثلث ABC الذى فيه: AB = 6 سم ، AC = 5 سم ، $m(\angle A) = 70°$

وحدد باستخدام القياس نوع المثلث بالنسبة لأطوال أضلاعه.

3 **ارسم** $\overline{AB}$ طولها 7 سم **وقم** بتصنيفها باستخدام المسطرة والفرجار.

4 ارسم المثلث ABC فى المستوى الإحداثى حيث: A (–1 , 2) ، B (3 , 1) ، C (0 , 4) ،

ثم ارسم صورته بالدوران $R(O, 180°)$

معلومات إثرائية وأنشطة الوحدات



 **معلومة إثرائية (1)**

تحتوى المجموعة الشمسية على ثمانية كواكب أكبرها فى الكتلة هو كوكب المشترى، وأصغرها هو كوكب عطارد.

 **معلومة إثرائية (2)**

استخدم شبكة الإنترنت لمعرفة كتل كواكب المجموعة الشمسية، واكتبها بالصيغة العلمية، ثم رتبها جميعًا من الأصغر إلى الأكبر.

 **معلومة إثرائية (3)**



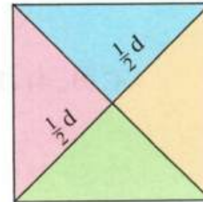
يقال إن الشكل يتمتع بتماثل دورانى حول مركزه، إذا كان من الممكن تدويره بزاوية قياسها أقل من 360 درجة حول مركزه ليصبح نفس الشكل الذى كان عليه فى وضعه الأصلى.

فمثلًا: نجم البحر هو مثال رائع لحيوان يظهر تماثلًا دورانيًّا؛ حيث يتمتع نجم البحر «المثالى» بتماثل دورانى قدره 72 درجة.

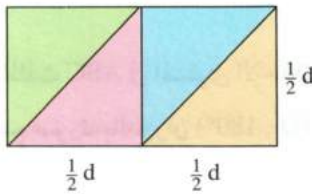
 **معلومة إثرائية (4)**

عند استنتاج قانون مساحة المربع بمعلومية طول قطره عن طريق النمذجة نقوم بالآتى:

(أ) ارسم المربع كما يلى:



(ب) قص المربع ثم أعد لصقه كما بالشكل.

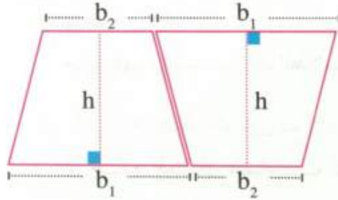


∴ مساحة المربع تساوى مساحة المستطيل

$\because A = \frac{1}{2} d \times d = \frac{1}{2} d^2$



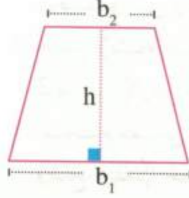
معلومـة إثرائية (5)



عند استنتاج قانون مساحة شبه المنحرف عن طريق النمذجة نقوم بالآتى:

(أ) ارسم متوازى أضلاع طول قاعدته $(b_1 + b_2)$، وارتفاعه h .

ثم اقطعه إلى جزأين كما بالشكل المقابل.



(ب) سوف تحصل على شكلين كل منهما شبه منحرف كما بالشكل المقابل.

مساحة شبه المنحرف تساوى نصف مساحة متوازى الأضلاع

∵ مساحة متوازى الأضلاع = طول القاعدة × الارتفاع

$= h \times (b_1 + b_2)$

∴ مساحة شبه المنحرف: $A = \frac{1}{2}(b_1 + b_2) \times h$

نشاط الوحدة الأولى 1 كواكب المجموعة الشمسية

- **الهدف من النشاط:** استخدام تقنية الذكاء الاصطناعى للمساعدة فى صياغة مسألة على مفهوم الصيغة العلمية للأعداد وحلها.
- **خطوات التنفيذ:** بالتعاون مع أحد أصدقائك حاول القيام بالآتى:



1 استخدم أحد تطبيقات الذكاء الاصطناعى للمساعدة فى صياغة مسألة رياضية مرتبطة بإحدى المعلومات التالية:
(سرعة الضوء - كتلة الكوكب - بعد الكوكب عن الشمس).

2 أعد صياغة المسألة بأسلوبك.

3 اجمع البيانات المرتبطة بالمسألة ونظمها فى جدول لتوضيح البيان الخاص بكل كوكب من كواكب المجموعة الشمسية.

4 وضح خطوات حل المسألة مع التأكيد على كيفية الاستفادة من الصيغة العلمية للأعداد.

مثال لصياغة المسألة: إذا علمت أن .... **فأوجد** ....

نشاط الوحدة الثانية 2 المعادلات الخطية فى حياتنا اليومية

- **الهدف من النشاط:**

البحث عبر المواقع الإلكترونية لتنمية مهارات التعلم التعاونى باستخدام التكنولوجيا الرقمية لمعرفة أحد أساليب ضرب المقادير الجبرية (FOIL Method).

- **خطوات التنفيذ:**



1 تشكيل فرق العمل المكونة من (2-4) طلاب للبدء فى تنفيذ النشاط.

2 تحديد ما تشير إليه حروف كلمة (FOIL) والخاصة بالمقادير الجبرية.

3 وصف أوجه التشابه بين هذه الطريقة والطريقة المعروضة فى الكتاب المدرسى.

4 جمع بيانات عن أهم علماء الرياضيات الذين لهم إسهامات فى تطوير وتوضيح الحدود الجبرية والمقادير الجبرية.

نشاط الوحدة الثالثة 3 الإنشاءات الهندسية والديكور

- الهدف من النشاط:

تعميق فهم وتنمية مهارات الطلاب للإنشاءات الهندسية وتوظيفها فى المواقف الحياتية والخاصة بديكور إحدى الحجرات.

- خطوات التنفيذ بالتعاون مع اثنين من زملائك:



1 حدد المكان المناسب لتعليق لوحة على حائط بعداه (4 أمتار، 3.5 متر) فى حجرة، بحيث تكون اللوحة فى منتصف الحائط وعلى ارتفاع (2 متر) من الأرض.
2 حدد الإنشاء الهندسى المناسب لتحديد مكان المسمار على ارتفاع 2 متر من الأرض وفى منتصف الحائط.
3 استخدم مقياس رسم مناسبًا فى رسم مستطيل يمثل الحائط، ثم وضح هندسيًّا خطوات تحديد موضع المسمار باستخدام الإنشاء الهندسى الذى اخترته.
4 اذكر الخطوات المتبعة لتحديد موضع المسمار.

نشاط الوحدة الرابعة 4 من الفائز المحتمل؟

- الهدف من النشاط:

تنمية مزيد من الفهم لدى الطلاب لمفهومى الاحتمال النظرى والاحتمال التجريبى بطريقة عملية من خلال لعبة العجلة الدوارة.

- خطوات التنفيذ:

بالتعاون مع (3) من زملائك، نفذ خطوات اللعبة التالية وأكمل الجدول التالى لمحاولة تحديد الفائز باللعبة:

اللاعب	نتيجة العجلة الدوارة			
	لاعب (1)	لاعب (2)	لاعب (3)	لاعب (4)
لاعب (1)				
لاعب (2)				
لاعب (3)				
لاعب (4)				
المجموع				



1 يقوم كل فرد بتدوير العجلة الدوارة عدد (5 مرات) وتحديد رقم اللاعب الذى يقف عنده المؤشر.
2 استخدم العلامات التكرارية لتسجيل النتيجة بالنسبة لرقم اللاعب الناتج فى كل محاولة.
3 بالتعاون مع زملائك أجب عن الأسئلة التالية:

– ما إجمالى عدد المحاولات التى تم تنفيذها؟

– ما نوع الاحتمال الذى تمثله هذه اللعبة؟ **الاحتمال النظرى** ☐ **الاحتمال التجريبى** ☐

– ما احتمال توقف المؤشر عند رقم كل لاعب بناءً على النتائج المسجلة بالجدول؟

4 وفقًا لشكل العجلة الدوارة والنتائج التى تم تسجيلها فى الجدول، هل كان لأعضاء الفريق الأربعة فرص متساوية فى الفوز؟

نعم ☐ لا ☐

المبرر: ....

الأضواء

الرياضيات

المراجعة النهائية والامتحانات

7 الصف الأول الإعدادى

الفصل الدراسى الثانى



الاسم: ....

رقم الموبايل: ....



امسح الكود واحصل على لينكات الأضواء الرسمية

Follow Us
16766
www.aladwaa.com



المحتويات

أولًا: المراجعة النهائية

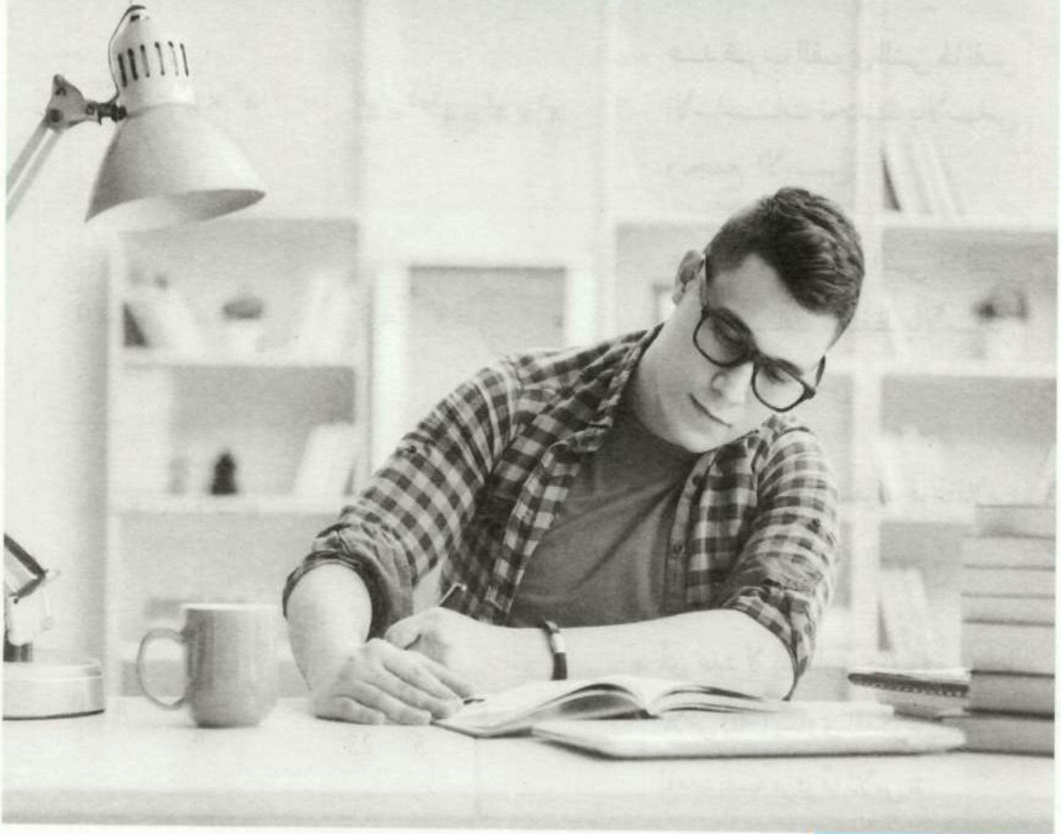


ثانيًا: الامتحانات النهائية



أولًا

المراجعة النهائية



المحتويات

- ملخص على الوحدة الأولى.
- بنك أسئلة الوحدة الأولى.
- ملخص على الوحدة الثانية.
- بنك أسئلة الوحدة الثانية.
- ملخص على الوحدة الثالثة.
- بنك أسئلة الوحدة الثالثة.
- ملخص على الوحدة الرابعة.
- بنك أسئلة الوحدة الرابعة.

ملخص الوحدات

الوحدة الأولى القوى والأسس والجذور

1 القوى والأسس:

• لأى عدد نسبى a ولأى عددين صحيحين m ، n يكون:

القانون	المثال	التفسير
$a^m \times a^n = a^{m+n}$	$4^3 \times 4^2 = 4^{3+2} = 4^5$	• عند ضرب القوى التى لها نفس الأساسات نحتفظ بالأساس ونجمع الأسس.
$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$ ، $a \neq 0$	$\frac{3^6}{3^2} = 3^{6-2} = 3^4$	• عند قسمة القوى التى لها نفس الأساسات نحتفظ بالأساس ونطرح الأسس.
$a^0 = 1$ ، $a \neq 0$	$(-3)^0 = 1$ ، $\left(\frac{1}{2}\right)^0 = 1$	• أى عدد لا يساوى صفرًا مرفوعًا للأس صفر يساوى الواحد الصحيح.
$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ ، $a \neq 0$	$5^{-2} = \frac{1}{5^2} = \frac{1}{25}$	• أى عدد لا يساوى صفرًا مرفوعًا للأس (n-) يساوى المعكوس الضربى للعدد نفسه مرفوعًا للأس n .

2 الصيغة العلمية:

• يكتب العدد على الصيغة العلمية بالصورة: $a \times 10^n$ حيث: $1 \leqslant |a| < 10$ ، $n \in Z$

أعداد مكتوبة بالصيغة العلمية	أعداد ليست مكتوبة بالصيغة العلمية
▸ 3.7×10^2	▸ 73×10^4
▸ -2.49×10^{-4}	▸ $-6.2 \times 10^{3.5}$
▸ 1×10^{10}	▸ 0.85×10^{-3}

3 الجذور التربيعية والجذور التكعيبية:

- الجذر التربيعى للعدد المربع الكامل (a) هو العدد الذى مربعه يساوى (a) .
- العدد المربع الكامل له جذران تربيعيان أحدهما موجب والآخر سالب، وكل منهما معكوس جمعى للآخر، وحاصل جمعهما يساوى صفرًا.
- الرمز « $\sqrt{\quad}$ » يدل على الجذر التربيعى الموجب.
- الرمز « $-\sqrt{\quad}$ » يدل على الجذر التربيعى السالب.
- الرمز « $\pm\sqrt{\quad}$ » يدل على الجذرين التربيعيين الموجب والسالب.
- $\sqrt{0} = 0$
- الجذر التكعيبى للعدد المكعب الكامل (a) هو العدد الذى مكعبه يساوى (a) ، الجذر التكعيبى لعدد مكعب كامل له نفس إشارة العدد.
- الرمز « $\sqrt[3]{\quad}$ » يدل على الجذر التكعيبى.
- $\sqrt[3]{0} = 0$
- لأى عدد a

إذا كان n عددًا زوجيًا فإن ▸ $\sqrt[n]{a^n} = |a|$

وإذا كان n عددًا فرديًا فإن ▸ $\sqrt[n]{a^n} = a$

فمثلًا:

- $\sqrt{x^2} = |x|$ ، $\sqrt[3]{x^3} = x$
- $\sqrt{(-3)^2} = |-3| = 3, \quad \sqrt[3]{(-3)^3} = -3$



بنك أسئلة الوحدة الأولى

1 اختر الإجابة الصحيحة:

1 أي مما يأتي يساوي $5 \times 5 \times 5 \times 5$؟ .... (الشرقية 2025)

(أ) 4^5 (ب) 5^4 (جـ) 5×4 (د) $5 + 4$

2 أي مما يأتي يساوي $(-5)^4$؟

(أ) -20 (ب) 20 (جـ) -625 (د) 625

3 أي مما يأتي يساوي -2^6؟

(أ) -12 (ب) 12 (جـ) -64 (د) 64

4 $-15\ \frac{5}{8} =$ ....

(أ) $\left(\frac{5}{2}\right)^3$ (ب) $\left(\frac{2}{5}\right)^3$ (جـ) $\left(\frac{-5}{2}\right)^3$ (د) $-\left(\frac{2}{5}\right)^3$

5 المعكوس الضربي للعدد: $\left(\frac{1}{3}\right)^2$ هو ....

(أ) 3 (ب) $\frac{1}{3}$ (جـ) 9 (د) $\frac{1}{9}$

6 $4^8 \div 4^5 =$ ....

(أ) 1^{13} (ب) 4^{13} (جـ) 4^3 (د) 4^4

7 $3^2 + 3^2 + 3^2 =$ ....

(أ) 3^3 (ب) 9^6 (جـ) 3^6 (د) 9^2

8 نصف العدد 2^8 هو .... (القاهرة 2025)

(أ) 1^8 (ب) 2^4 (جـ) 1^4 (د) 2^7

9 المعكوس الجمعي للعدد $\left(\frac{-2}{3}\right)^{-2}$ هو ....

(أ) $\frac{4}{9}$ (ب) $\frac{9}{4}$ (جـ) $\frac{-9}{4}$ (د) $\frac{-4}{9}$

10 $5^7 \times 5^{-5} =$ .... (القاهرة 2025)

(أ) 5^{12} (ب) 5^3 (جـ) 10^2 (د) 5^2

11 $\frac{x^7 \times x^2}{x^3 \times x^5} = \dots\dots\dots$ (بنى سويف 2025)

(أ) x (ب) x^3 (جـ) x^4 (د) x^{14}

12 $(9\,a)^0 = \dots\dots\dots$ (الشرقية 2025)

(أ) 9 (ب) 1 (جـ) 0 (د) a

13 إذا كان: $3^a \times b = 3^{a+4}$ ، فإن: $b = \dots\dots\dots$ (السويس 2025)

(أ) 27 (ب) 81 (جـ) 3 (د) 8

14 إذا كان: $\left(\frac{5}{4}\right)^x = \frac{64}{125}$ ، فإن: $x = \dots\dots\dots$

(أ) 2 (ب) 3 (جـ) -2 (د) -3

15 إذا كان: $2^x = 5$ فإن: $2^{x+1} = \dots\dots\dots$ (الدقهلية 2025)

(أ) 20 (ب) 7 (جـ) 10 (د) 64

16 أى الأعداد الآتية مكتوب بالصيغة العلمية؟

(أ) 0.23×10^7 (ب) -0.3×10^4 (جـ) 7×10^9 (د) 11.3×10^2

17 أى الأعداد الآتية ليس فى الصيغة العلمية؟

(أ) 6.23×10^4 (ب) 3.002×10^{-4} (جـ) 10.1×10^5 (د) 2.09×10^{-3}

18 أى مما يأتى يساوى 0.000047 ؟

(أ) 4.7×10^{-4} (ب) 0.47×10^4 (جـ) 4.7×10^5 (د) 4.7×10^{-5}

19 إذا كان: $2.45 \times 10^n = 0.00245$ فما قيمة n ؟

(أ) -4 (ب) -3 (جـ) -2 (د) 3

20 إذا كان العدد $a \times 10^7$ فى صيغته العلمية ، فأى مما يلى يمكن أن يكون قيمة a ؟

(أ) 30 (ب) 3 (جـ) 0.3 (د) 0.03

21 إذا كان: $723 \times 10^{-6} = a \times 10^{-4}$ ، فإن: $a = \dots\dots\dots$

(أ) 0.723 (ب) 72.3 (جـ) 7.23 (د) 723

22 إذا كان $x = \sqrt{\frac{1}{9}}$ فما قيمة x^3؟ (القاهرة 2025)

(أ) $\frac{1}{3}$ (ب) $\frac{1}{9}$ (جـ) $\frac{1}{27}$ (د) $\frac{1}{81}$

23 $\sqrt{(-7)^2} =$ .... (الدقهلية 2025)

(أ) 7 (ب) -7 (جـ) 8 (د) -8

24 إذا كان: $\sqrt{x} = 5$ ، فما قيمة x ؟ .... (القليوبية 2025)

(أ) 10 (ب) 25 (جـ) 20 (د) ±25

25 إذا كان: $\sqrt[3]{k} = \sqrt{25}$، فإن .... =k (القليوبية 2025)

(أ) 5 (ب) 15 (جـ) 25 (د) 125

26 $\sqrt[3]{8} - \sqrt{4} =$ .... (الإسماعيلية 2025)

(أ) 4 (ب) 12 (جـ) 0 (د) 2

27 $\sqrt{4 + \cdots} = 4$ (الأقصر 2025)

(أ) 0 (ب) 4 (جـ) 12 (د) 16

28 إذا كان: $\sqrt{b} = \sqrt{4} + \sqrt{25}$ ، فإن .... =b (الشرقية 2025)

(أ) 7 (ب) 29 (جـ) 49 (د) 41

29 $\sqrt[3]{(-8)^2} =$ .... (الدقهلية 2025)

(أ) -2 (ب) 2 (جـ) -4 (د) 4

30 إذا كان: $x = 5^3$ فإن: .... $= \sqrt[3]{x}$ (الدقهلية 2025)

(أ) 4 (ب) 3 (جـ) 5 (د) 5^2

31 إذا كان: $\sqrt[3]{a} = -\sqrt{4}$ ، فما قيمة a ؟ .... (الدقهلية 2025)

(أ) -2 (ب) 4 (جـ) 8 (د) -8

32 إذا كان: $\frac{5x^3}{b} = 5$ ، فما قيمة b ؟ .... حيث $x \neq 0$ (الدقهلية 2025)

(أ) 5 (ب) $5x^3$ (جـ) x^3 (د) $4x^3$

33 مجموعة حل المعادلة: $(x-2)^3 = 27$ في Z هي .... (المنوفية 2025)

(أ) {2} (ب) {-2} (جـ) {5} (د) {-5}

34 إذا كان: $x^3 + 9 = 1$ فما قيمة x ؟ .... (الأقصر 2025)

(أ) 2 (ب) -2 (جـ) 8 (د) -8

35 $\sqrt[3]{\sqrt{64}}$ = ... (الشرقية، الدقهلية 2025)

(أ) 2 (ب) 4 (جـ) 8 (د) 64

---

2 أكمل كلًّا مما يأتى:

1 2^5 = ... × ...... × ...... × ...... × ......

2 $\frac{-2}{3} \times \frac{-2}{3} \times \frac{-2}{3} = (......)$

3 $\frac{4}{9} = \left(\frac{2}{3}\right)^{......}$

4 المعكوس الجمعى للعدد $\left(\frac{-5}{7}\right)^0$ يساوى ....

5 $a^5 \times ...... = a^8$.

6 $-7(C)^0$ = ...، حيث $C \neq 0$

7 إذا كان: $x = y$، فإن: $\left(\frac{3}{4}\right)^{x-y}$ = ...

8 إذا كان: $a = \frac{3}{7}$، فإن: a^{-1} = ...

9 $\frac{3}{5^{-2}}$ = ...

10 العدد 17.23×10^4 فى الصيغة العلمية هو ....

11 العدد 314×10^{-6} فى الصيغة العلميـة هو ....

12 العدد 0.023×10^{-3} فى الصيغة العلمية هو ....

13 العدد 129 مليارًا فى الصيغـــة العلميـــة هو ....

14 العدد 830,000,000 فى الصيغة العلمية هو ....

15 العدد 0.0000189 فى الصيغة العلمية هو ....

16 $\sqrt{25} = \sqrt{9} + \sqrt{......}$

17 $\sqrt{25y^8}$ = ...

18 $\sqrt{\frac{9a^4 b^8}{16c^2 d^{10}}}$ = ...

19 مربع إذا كانت مساحته $49x^2$ سنتيمتر مربع فإن طول ضلعه يساوى ...... سنتيمتر، حيث $x > 0$.

20 $\sqrt[3]{a^{12}} = \sqrt{......}$

---

3 ضع علامة ($<$ أو $>$ أو $=$) فى مكان النقط:

1 $(-1)^9$ ...... $(-1)^8$

2 $(-7)^2$ ...... $-(7)^2$

3 8^0 ...... $(-1)^5$

4 $\left(\frac{1}{2}\right)^{-3}$ ...... $\left(\frac{1}{5}\right)^{-2}$

5 2.7×10^5 ...... 0.27×10^6

6 7 ملايين ...... 7×10^5

7 0.00029 ...... 2.9×10^{-5}

4 أجب عما يأتى:

1 اكتب كلًّا مما يأتى فى الصورة الأسية بحيث يكون الأساس أعدادًا أولية:

(ا) 32　(ب) 100　(جـ) 343　(د) 625

2 اكتب كلًّا مما يأتى بالصيغة العلمية:

(ا) 94,000,000　(ب) 0.0000095　(جـ) 27مليونًا　(د) 230×10^{6}

(هـ) 0.034 مليار　(و) 623×10^{-3}

3 اكتب كلًّا مما يأتى بالصورة القياسية:

(ا) 2.4×10^{3}　(ب) 1.94×10^{-2}　(جـ) 2.001×10^{4}　(د) 6.2×10^{-5}

4 أوجد فى أبسط صورة:　(علمًا بأن الرموز التي في المقامات لا تساوي صفراً)

(ا) $\frac{5^7 \times 5^2}{5^3 \times 5^4}$　(ب) $\frac{a^7 \times b^4}{a^5 \times b^6}$ (الإسماعيلية 2025)

(جـ) $\frac{(-6)^3 \times (-6)^{-2}}{(-6)^{-4} \times (-6)^3}$　(د) $\frac{a^{-4} \times a^6}{a^5 \times a^{-5}}$ (الدقهلية 2025)

(هـ) $\frac{a^5 b^6 c^7}{a^5 b^{-2} c^9}$　(و) $\frac{-7 \times 4^{-2} \times 3^4}{3 \times 7^{-1} \times 4^{-3}}$

(ز) $\left(\frac{8^3 \times 8^{-5}}{8^{-3}}\right)^{-1}$　(ح) $\left(\frac{-3}{7}\right)^0 \times \left(\frac{-2}{5}\right)^2 \times \sqrt{6\frac{1}{4}}$

(ط) $\sqrt{\frac{9}{25}} + \left(\frac{5}{2}\right)^{-1} + \left(\frac{3}{5}\right)^0$　(ى) $\sqrt{\frac{16}{25}} + 5^{-1} - \left(\frac{4}{7}\right)^0$

(ك) $\sqrt[3]{\frac{27}{125}} + \sqrt{\frac{4}{25}} + \left(\frac{-3}{2}\right)^0$ (الدقهلية 2025)　(ل) $\sqrt[3]{\frac{27}{64}} + \left(\frac{3}{4}\right) + \sqrt{\frac{9}{16}}$ (السويس 2025)

5 اكتب ناتج كل مما يأتى بالصيغة العلمية:

(ا) $(4.5 \times 10^{3}) \times (4 \times 10^{2})$　(ب) $(6.3 \times 10^{3}) \div (0.9 \times 10^{-2})$

(جـ) $(4.8 \times 10^{7}) + (0.8 \times 10^{8})$　(د) $(8.4 \times 10^{-7}) - (3.9 \times 10^{-3})$

6 رتب كلًّا مما يأتى ترتيبًا تنازليًا:

(أ) 6.23×10^7 ، 0.623×10^9 ، 62.3×10^5

(ب) 92.3×10^{12} ، $923,000,000$ ، 0.923×10^{11}

(جـ) 7.34×10^{-8} ، 0.0734×10^{-5} ، 73.4×10^{-6}

7 أوجد فى Z مجموعة الحل لكلٍّ من المعادلات الآتية:

(أ) $x^2 = 36$ (ب) $x^2 - 5 = 44$

(جـ) $2x^2 + 1 = 51$ (الشرقية 2025) (د) $3x^2 - 1 = 146$

(هـ) $x^3 = 125$ (و) $x^3 + 26 = -1$ (القاهرة 2025)

(ز) $5x^3 + 9 = 3x^3 + 11$ (ح) $(2x - 1)^3 - 2 = 25$

8 أوجد القيمة العددية لكل من المقادير الآتية عند القيم المعطاة:

(أ) $(-b)^a$ عند $b = -7$ ، $a = 3$

(ب) $a^2 \times b^{-3}$ عند $b = 2$ ، $a = 4$

(جـ) $(a - b)^{-4}$ عند $b = \frac{-1}{4}$ ، $a = \frac{1}{2}$

9 تبلغ حمولة إحدى السفن 160 طنًّا **أوجد كتلة تلك الحمولة بالكجم بالصيغة العلمية.**

10 يبلغ وزن الإلكترون حوالى $0.0009109 \times 10^{-27}$ كجم، **أوجد وزن الإلكترون بالجرام بالصيغة العلمية.**

11 إذا كان: $Z \in \overline{xy}$ و $(xz)^2 = 144$ ، $(yz)^2 = 49$، **فأوجد طول** $\overline{xy}$

12 إذا كانت مساحة مربع تساوى مساحة مستطيل بُعداه 4سنتيمترات، 9سنتيمترات، فاحسب طول ضلع المربع.

13 أوجد طول حرف مكعب حجمه 729 وحدة مكعبة.

1 المتباينـــات:

- المتباينـة تتكون من تعبيرين رياضيين بينهما واحدة من علامات التباين:

($<$ أو $>$ أو $\leqslant$ أو $\geqslant$)

- خواص التباين: A ، B ، C ثلاثـة أعداد، إذا كان $A > B$ فإن:

أولًا:

1 $A + C > B + C$ ، $A - C > B - C$

2 $AC > BC$ ، $\frac{A}{C} > \frac{B}{C}$ ، $C > 0$

3 $AC < BC$ ، $\frac{A}{C} < \frac{B}{C}$ ، $C < 0$

ثانيًا: إذا كان $A > B$ فإن: $\frac{1}{A} < \frac{1}{B}$ حيث A , B موجبان معًا أو سالبان معًا.

2 ضرب حد جبرى فى حد جبرى او مقدار جبرى:

- ضرب حد جبرى فى حد جبرى آخر:

$$a x^m \times b x^n = (a \times b) x^{m+n}$$

- ضرب حد جبرى فى مقدار جبرى ذى حدين أو أكثر نستخدم خاصية التوزيع:

$a(b + c) = ab + ac$ ، $a(b - c) = ab - ac$

$a(x + y + z) = ax + ay + az$

3 ضرب المقادير الجبرية:

- ضرب مقدار جبرى ذى حدين فى آخر ذى حدين:

$(x + a)(y + b) = xy + xb + ay + ab$

- الضرب بمجرد النظر:

$(ax + c)(bx + d) = abx^2 + (ad + cb)x + cd$

• مفكوك مربع مقدار جبرى ذى حدين:

$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

• حاصل ضرب مجموع حدين فى الفرق بينهما:

$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

4 قسمة حد جبرى أو مقدار جبرى على حد جبرى:

• عند قسمة حد جبرى على حد جبرى آخر لا يساوى الصفر نقسم المعاملات ونطرح أسس المتغيرات التى لها نفس الأساسات:

فمثلًا: $8x^6 \div 2x^4 = \frac{8}{2} x^{6-4} = 4x^2$

• قسمة مقدار جبرى على حد جبرى: **(نستخدم طريقة قسمة الكسور الاعتيادية)**

$\frac{a+b}{c} = \frac{a}{c} + \frac{b}{c}$ ، $\frac{a-b}{c} = \frac{a}{c} - \frac{b}{c}$

5 قسمة المقادير الجبرية:

• عند قسمة مقدار جبرى على مقدار جبرى آخر لا يساوى الصفر، نستخدم طريقة القسمة المطولة، علمًا بأن: **المقسوم = المقسوم عليه × خارج القسمة.**

فمثلًا: $(x^2 + x - 20) \div (x - 4) = x + 5$

- اقسم x^2 على x فيكون الناتج x
- اضرب x فى $(x-4)$ فتحصل على
- اطرح $(x^2 - 4x)$ من $(x^2 + x - 20)$ فتحصل على
- كرر الخطوات السابقة حتى يصبح باقى الطرح مساويًا للصفر فيكون خارج القسمة هو $(x+5)$

$$\begin{array}{r|l} & x + 5 \\ \hline x-4 & x^2 + x - 20 \\ & \ominus\, x^2 \oplus 4x \\ \hline & 5x - 20 \\ & \ominus\, 5x \oplus 20 \\ \hline & 0 \quad 0 \end{array}$$

لاحظ أن:
- المقدار $(x^2 + x - 20)$ هو المقسوم.
- المقدار $(x-4)$ هو المقسوم عليه.
- المقدار $(x+5)$ هو خارج القسمة.



بنك أسئلة الوحدة الثانية

1 اختر الإجابة الصحيحة:

1 إذا كان طول القلم(x) لا يزيد عن 15 سم فأى المتباينات تمثل طول القلم؟

(أ) $x < 15$ (ب) $x \leqslant 15$ (جـ) $x > 15$ (د) $x \geqslant 15$

2 ما المتباينة التى تعبر عن أن ضعف العدد x يكون أقل من 4 ؟ (الشرقية 2025)

(أ) $x + 2 < 4$ (ب) $x - 2 < 4$ (جـ) $2x < 4$ (د) $2x > 4$

3 المتباينة التى تعبر عن ثلاثة أمثال العدد y أكبر من 12؟

(أ) $y \geqslant 12$ (ب) $3y > 12$ (جـ) $3y < 12$ (د) $3y \leqslant 12$

4 أى المتباينات التالية يكون أحد حلولها فى مجموعة الأعداد الصحيحة هو $x = 5$ ؟

(أ) $x - 2 > 5$ (ب) $2x - 1 > 5$ (جـ) $-x < -5$ (د) $x < -5$

5 عدد حلول المتباينة $x < 5$ فى مجموعة الأعداد الطبيعية N يساوى .... (الدقهلية2025)

(أ) 3 (ب) 6 (جـ) 5 (د) 7

6 إذا كان: $x - 1 > 4$ فأى مما يأتى يمكن أن يكون قيمة x ؟ .... (القاهرة 2025)

(أ) 7 (ب) 5 (جـ) 4 (د) 3

7 أى الأعداد التالية ينتمى إلى مجموعة حل المتباينة $2x - 3 > 5$ فى Z؟

(أ) 2 (ب) 3 (جـ) 4 (د) 5

8 إذا كان : $A > 0$ ، $B > 0$ ، $A > B$ فإن $\frac{1}{B}$ .... $\frac{1}{A}$

(أ) $>$ (ب) $<$ (جـ) $\geqslant$ (د) $=$

9 إذا كانت $x \in Z$ فأى مما يأتى أحد حلول المتباينة $3 > 1 - 2x$ ؟

(أ) 0 (ب) -1 (جـ) -2 (د) -4

10 $2a \times (-3a) =$ .... (القاهرة 2025)

(أ) $-6a^2$ (ب) $-6a$ (جـ) $6a^2$ (د) $6a$

11 .... $(x)(x)(-x) =$

(أ) x^3 (ب) $3x$ (جـ) $-x^3$ (د) $-3x$

12 .... $(-2x^2y^2)(-4x^2y^3) =$

(أ) $-8x^4y^6$ (ب) $8x^4y^6$ (جـ) $8x^4y^5$ (د) $-8x^4y^5$

13 إذا كان: $(x-5)(x+2) = x^2 + bx + c$ فإن $c =$ .... (بني سويف 2025)

(أ) -10 (ب) -7 (جـ) 7 (د) 10

14 إذا كان: $(x-3)(x+4) = x^2 + bx - 12$ فإن $b =$ .... (القليوبية 2025)

(أ) 7 (ب) 12 (جـ) 1 (د) -12

15 إذا كان: $(x+6)^2 = x^2 + 12x + c$ فإن $c =$ .... (السويس 2025)

(أ) -36 (ب) 3 (جـ) 36 (د) 12

16 إذا كان: $(3x-7)^2 = ax^2 + bx + c$ فإن $b =$ .... (الدقهلية 2025)

(أ) -42 (ب) -21 (جـ) 21 (د) 42

17 معامل ab فى حاصل ضرب $(2a - 3b)$ فى $(a - b)$ يساوى .... (أسيوط 2025)

(أ) -5 (ب) -6 (جـ) 5 (د) -4

18 عدد الحدود فى مفكوك $(2-x)^2$ يساوى ....

(أ) 2 (ب) 3 (جـ) 4 (د) 5

19 عدد حدود مفكوك المقدار $(x-5)(x+5)$ بعد وضعه في أبسط صورة هو ....

(أ) 3 (ب) 5 (جـ) 4 (د) 2 (القاهرة 2025)

20 إذا كان: $(x-9)(x+9) = x^2 - a$ فإن $a =$ .... (الجيزة 2025)

(أ) 81 (ب) 0 (جـ) 30 (د) 36

21 إذا كان: $(a+b) = 4$ ، $(a-b) = 3$ فإن: $a^2 - b^2 =$ .... (الأقصر 2025)

(أ) 1 (ب) 7 (جـ) 12 (د) $\frac{3}{4}$

22 .... $6x^3 \div 3x =$ (حيث $x \neq 0$) (القاهرة 2025)

(أ) $2x^2$ (ب) x^4 (جـ) $2x^4$ (د) x

23 $10a^5b^3 \div 2a^3b^3 =$ .... (حيث $a \neq 0, b \neq 0$)

(أ) $5ab^2$ (ب) $5a^2b$ (جـ) $5b^2$ (د) $5a^2$

24 إذا كان: $8x^2 \div a = 1$ ، فإن قيمة a تساوى .... (حيث $x \neq 0$) (الجيزة 2025)

(أ) -1 (ب) 1 (جـ) $8x^2$ (د) $-8x$

25 $2x = $ .... $\div\ 10x^5$ (حيث $x \neq 0$) (الفيوم 2025)

(أ) $5x^4$ (ب) $-5x^4$ (جـ) $2x^4$ (د) 5

26 إذا كان: $\frac{L}{3x} = -7x^4$ فإن $L =$ .... (حيث $x \neq 0$)

(أ) $7x^3$ (ب) $-21x^5$ (جـ) $21x^3$ (د) $-7x^3$

27 $(8x^3 - 6x) \div 2x =$ .... (حيث $x \neq 0$)

(أ) $4x^2 - 1$ (ب) $4x^2 - 4$ (جـ) $4x^2 - 3$ (د) $4x^2 - 8$

28 إذا كان: $a = \frac{x-2}{2-x}$ فإن $a =$ .... (حيث $x \neq 2$) (القليوبية 2025)

(أ) -2 (ب) -1 (جـ) 1 (د) 2

29 إذا كان: $x = \frac{x^2 + b}{x+1}$ فإن $b =$ .... (حيث $x \neq -1$)

(أ) $-x$ (ب) x (جـ) 1 (د) -1

30 إذا كان: $3y = \frac{12y^2 - 15y}{4y - c}$ فإن $c =$ .... (حيث $y \neq \frac{c}{4}$)

(أ) -5 (ب) -4 (جـ) -3 (د) 5

2 أكمل كلًا مما يأتى:

1 إذا كانت درجة الحرارة أقل من 10 درجات مئوية فإن المتباينة التى تُمثل درجة الحرارة (x) هى ....

2 إذا كان $3 \geqslant -x$ فإن -3 .... x.

3 إحدى المتباينات المكافئة للمتباينة $-16 < 2x$ هى .... $< x$.

4 إذا كانت $x \in N$ فإن مجموعة حل المتباينة $x \leqslant 0$ هى ....

5 $\left(\frac{-4}{5}x\,y\right)\left(\frac{15}{4}y^3\right) =$ .... ◄ 6 $(-6P^2St^3)(\text{.............}) = 18p^2S^2t^3$

7 $L(L-14) =$ .... $-14L$ ◄ 8 $m(m-8) + 8m =$ ....

9 إذا كان $(x-2)(x-3) = x^2 + ax + 6$ فإن $a =$ ....

10 معامل x^2 فى حاصل الضرب $(3x+8)(2x-7)$ هو ....

11 إذا كان $\frac{am^2}{-7m^2} = 1$ فإن $a =$ ....

12 .... $\div (12x^3y^2) = -x$. ◄ 13 إذا كان $\frac{15y+30}{y-K} = 15$ فإن $K =$ ....

3 عبر عن كل من المواقف الآتية بمتباينة مناسبة:

1 يجب أن يكون عمرك 18 عامًا على الأقل للحصول على رخصة قيادة.

2 يجب ألا تزيد كتلة حقيبة اليد فى الطائرة عن 10 كيلو جرامات.

3 يخصص سمير 3 ساعات على الأقل يوميًا للمذاكرة.

4 تريد داليا شراء هاتف جديد بحيث لا يزيد سعره عن 5000 جنيه.

5 يحتاج إيهاب إلى أن يكسب ما لايقل عن 8000 جنيه شهريًا لتغطية مصاريفه.

4 أوجد فى N مجموعة الحل لكل من المتباينات الآتية:

1 $x + 1 > 1$ ◄ 2 $3x - 3 < 1$ (القاهرة 2025) ◄ 3 $-x + 4 \leqslant -2$ ◄

4 $\frac{x}{2} + 6 > 5$ ◄ 5 $3x > -9$ ◄

5 أوجد فى Z مجموعة الحل لكل من المتباينات الآتية:

1 $3x + 2 \geqslant 8$ (السويس 2025) ◄ 2 $5x - 1 < 14$ (الجيزة 2025) ◄ 3 $1 - 2y > 1$ ◄

4 $27(2a - 5) \leqslant 81$ ◄ 5 $2x - 1 > x + 2$ 📖 ◄ 6 $4x - 2 \geqslant 2(x + 3)$ ◄

6 أوجد فى Q مجموعة الحل لكل من المتباينات الآتية:

1 $2x + 5 < 11$ (القليوبية 2025) ◄ 2 $\frac{n}{7} + \frac{11}{14} \leqslant -\frac{17}{14}$ ◄

3 $2C + 6 \leqslant 3 - C$ ◄ 4 $2y + 7 \geqslant 5y - 1$ ◄

5 $2(x + 3) \leqslant 8$ (موقع الوزارة 2025) ◄ 6 $2(3x - 1) \geqslant 4x - 3$ 📖 ◄

7) $3b - 5 < 2(b+1)$ 8) $8(1+c) < 11c + 2$

9) $6 - 4(a+1) \leqslant 2a$ 10) $10 - 3(x+2) > 5$

7 أوجد ناتج كل مما يأتى فى أبسط صورة:

1) $(5x^2y^4)(2x^3y^2)$ 2) $(-3a^2b)(-4ab^3)$

3) $(-2m)(3mn^4)(-5m^2n)$ 4) $3x(2x^2 - 5x + 4)$

5) $-5b^2(b^4 - 2b^2 + 3)$ 6) $\frac{1}{2}x(4x^2 - 6x + 8)$

7) $(x+4)(x+3)$ 8) $(5x-2)(x+1)$ (الدقهلية 2025)

9) $(2n+3)(2n-3)$ 10) $(3x+2y)(3x-2y)$

11) $(a-5)^2$ 12) $(x+3)^2$ (القاهرة 2025)

13) $(2n-3)^2$ 14) $(2b+7)^2$

15) $(x+5)(x^2 - 2x + 1)$

8 أجب عما يلى:

(علمًا بأن المقسوم عليه لا يساوى صفرًا)

(أولًا): أوجد ناتج ما يلى:

1) $(12x^3) \div (3x)$ 2) $(-15y^5) \div (-5y^2)$

3) $(36x^5y^4) \div (-9x^3y^2)$ 4) $(9x^2 + 6x^3) \div (3x)$

5) $(-15a^3 + 10a^4) \div (-5a)$ 6) $(18a^3b^2C - 12a^2bC^2) \div (-6abC)$

(ثانيًا): أوجد خارج قسمة كل من المقادير الآتية:

7) $(12x^3 + 6x^2 - 18x)$ على $(6x)$ (القاهرة 2025)   8) $(-2x^2y + 4xy^2 - 6xy)$ على $(-2xy)$ (الدقهلية 2025)

9) $(x^2 + 5x + 6)$ على $(x+2)$ (الجيزة 2025)   10) $(x^2 - 4x - 12)$ على $(x-6)$

11) $(2a^2 - 3 - 5a)$ على $(2a+1)$ 12) $(4n^2 - 9)$ على $(2n+3)$

13) $(y^3 + y^2 - 7y + 2)$ على $(y-2)$ 14) $(8x^2 - 2xy - 3y^2)$ على $(4x - 3y)$

9 اختصر لأبسط صورة كلًّا مما يأتى:

1 $(x+1)^2-(x+2)$ (الدقهلية 2025)

2 $(2n-5)(2n+5)+25$

3 $(x+y)^2-(x+y)(x-y)$

4 $(a+2)(a+5)-a(6-a)$

5 $(3x-2)^2+(x-1)(x+1)$ (القاهرة 2025)

6 $(x+3)^2-(x+2)(x+4)$ (الأقصر 2025)

7 $(3x-1)(2x+5)-7x^2+4$

8 $(x+y-2)(x+y+2)$

10 إذا كان: $(-2x^3)(x)=a\,x^n$ فأوجد قيمة $a+n$

11 اختصر لأبسط صورة: $(x+3)^2-(x+3)(x-3)$ ثم أوجد قيمة الناتج عند $x=1$ (القليوبية 2025)

12 مربع طول ضلعه $(3x+2)$ سم أوجد مساحته. (القاهرة 2025)

13 مستطيل طوله $(x+3)$ سم، وعرضه $(x+2)$ سم أوجد مساحته بدلالة x. (القاهرة 2025)

14 اختصر لأبسط صورة: $(a+b)^2-(a-2b)^2+a(a-b)$

ثم أوجد القيمة العددية للناتج عندما $a=-1$ ، $b=1$

15 إذا كان: $x+y=3$ ، $x-y=9$ ، فما قيمة x^2-y^2؟

16 إذا كان: $(x+y)=7$, $(x-y)=3$ فاحسب قيمة $4x^2-4y^2$

17 إذا كان: $(a+b)^2=81$, $ab=28$ فاحسب قيمة a^2+b^2

18 احسب باقى طرح $(2x+y)^2$ من $(2x-y)^2$

19 أوجد فى أبسط صورة حاصل الضرب: $(x-3)(2x^2-x+4)$

ثم أوجد القيمة العددية للناتج عندما $x=-1$

20 أوجد خارج قسمة $(-2x^2y+4xy^2-6xy)$ على $-2xy$

21 اقسم $(2x^2+13x+15)$ على $(x+5)$ ثم أوجد القيمة العددية للناتج عندما $x=-2$

22 إذا كان: $(2x+1)$ أحد عاملى المقدار $(2x^2-7x-4)$ فأوجد العامل الآخر.

23 أوجد قيمة k التى تجعل $x^3-3x^2-25x+k$ يقبل القسمة على (x^2+4x+3)

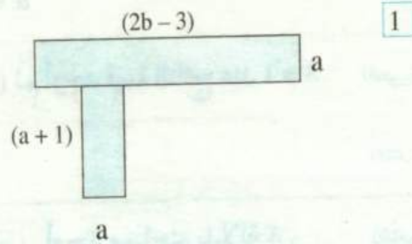
24 أوجد فى Q مجموعة الحل لكل من المعادلات الآتية:

1 $(x-6)(x+6)=64$ 2 $(x+7)(x^2-7x+49)=0$

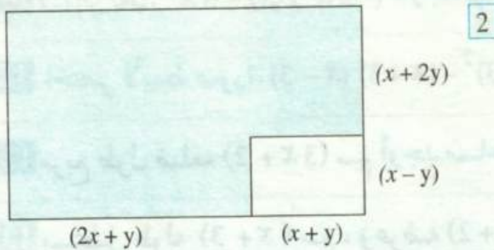
3 $x^2(x-1)-(x^3-1)=0$ 4 $(x+5)^2=(x+4)^2$

25 أوجد فى أبسط صورة المقدار الجبرى الذى يعبر عن مساحة الجزء المظلل فى كل مما يأتى:

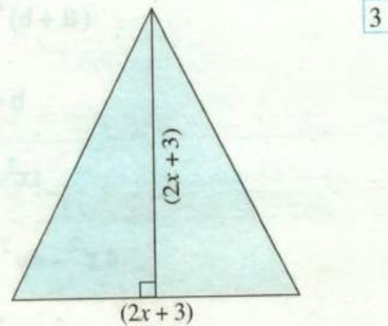
1



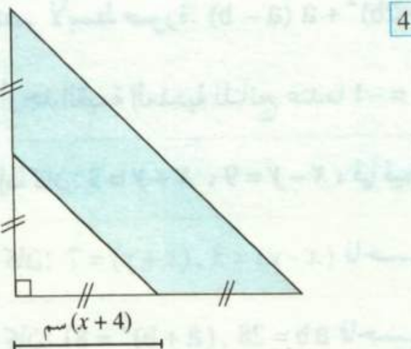
2



3



4



26 إذا زاد طول كل ضلع من أضلاع مربع 3 سم فزادت مساحته بمقدار 51 سنتيمترًا مربعًا،

فما طول ضلع المربع قبل الزيادة؟

27 معين مساحة سطحه $(2x^2+15x+18)$ وحدة مربعة وكان ارتفاعه $(2x+3)$ وحدة طول،

أوجد طول الضلع بدلالة x ثم أوجد محيطه عندما $x=4$

1 المساحات:

الاسم	الشكل	المحيط	المساحة
المربع		$P = 4S$	$A = S^2$ ، $A = \frac{1}{2} d^2$
المستطيل		$P = 2 (W + \ell)$	$A = W \times \ell$
متوازى الأضلاع		$P = 2 (b_1 + b_2)$	$A = b_1 \times h_1 = b_2 \times h_2$
المعين		$P = 4S$	$A = Sh$ $A = \frac{1}{2} d_1 \times d_2$
شبه المنحرف		$P = b_1 + b_2 + \ell_1 + \ell_2$	$A = \frac{1}{2} (b_1 + b_2) \times h$ ∵ طول القاعدة المتوسطة $\frac{1}{2} (b_1 + b_2) =$ ∴ مساحة شبه المنحرف = طول القاعدة المتوسطة × الارتفاع

2 التحويلات الهندسية:

1 الانعكاس فى محورى الإحداثيات:

- النقطة وصورتها بالانعكاس فى محورى الإحداثيات Y, X تكونان على بعدين متساويين من هذين المحورين والذى يسمى كل منهما محور الانعكاس.

$A(x, y) \xrightarrow[\text{فى محور } Y]{\text{الانعكاس}} \grave{A}(-x, y)$ $\qquad$ $A(x, y) \xrightarrow[\text{فى محور } X]{\text{الانعكاس}} \grave{A}(x, -y)$

2 الانتقال:

- يتحدد الانتقال (a , b) فى المستوى الإحداثى عن طريق الإزاحة الأفقية ومقدارها |a| وإزاحة رأسية ومقدارها |b|
- إذا كانت a موجبة فإنها تعنى إزاحة إلى اليمين وإذا كانت سالبة فإنها تعنى إزاحة إلى اليسار.
- إذا كانت b موجبة فإنها تعنى إزاحة إلى أعلى وإذا كانت سالبة فإنها تعنى إزاحة إلى أسفل.

$$A(x , y) \xrightarrow[(a , b)]{\text{بانتقال}} \grave{A}(x + a , y + b)$$

3 الدوران:

- يتحدد الدوران بمعرفة العناصر التالية:

1 مركز الدوران. 2 قياس زاوية الدوران. 3 اتجاه الدوران.

- إذا كان قياس زاوية الدوران موجبًا فإن الدوران يكون ضد اتجاه حركة عقارب الساعة.
- إذا كان قياس زاوية الدوران سالبًا فإن الدوران يكون مع اتجاه حركة عقارب الساعة.

▸ $A(x , y) \xrightarrow[R(O, 270°)]{R(O, -90°)} \grave{A}(y , -x)$ ▸ $A(x , y) \xrightarrow[R(O, -270°)]{R(O, 90°)} \grave{A}(-y , x)$

▸ $A(x , y) \xrightarrow{R(O, \pm 360°)} \grave{A}(x , y)$ ▸ $A(x , y) \xrightarrow{R(O, \pm 180°)} \grave{A}(-x , -y)$

[يسمى الدوران المحايد]

- **خواص الانعكاس والانتقال والدوران:**

كل من الانعكاس فى مستقيم، والانتقال، والدوران حول نقطة فى المستوى يحافظ على:

1 أطوال القطع المستقيمة. 2 قياسات الزوايا. 3 التوازى. 4 البينية.

3 تركيب التحويلات الهندسية:

1 تركيب [انعكاس فى محور X متبوعًا بالانعكاس فى محور Y] يكافئ دوران $R(O, \pm 180°)$

2 تركيب [انتقال (a , b) متبوعًا بالانتقال (c, d)] يكافئ انتقالًا (a + c , b + d)

3 تركيب [دوران $R(O, \theta_1)$ متبوعًا بالدوران $R(O, \theta_2)$] يكافئ دوران $R(O, \theta_1 + \theta_2)$



بنك أسئلة الوحدة الثالثة

1 اختر الإجابة الصحيحة:

1 مساحة المربع الذى طول قطره 12 سم تساوى .... سنتيمترًا مربعًا. (الدقهلية 2025) (القاهرة 2025)

(أ) 18 (ب) 36 (جـ) 72 (د) 144

2 مساحة المعين الذى طولا قطريه 7 سم، 16سم تساوى .... سنتيمترًا مربعًا. (الأقصر 2025)

(أ) 23 (ب) 28 (جـ) 56 (د) 112

3 مساحة المعين الذى طول ضلعه 10سم، وارتفاعه 8سم تساوى .... سنتيمترًا مربعًا. (القليوبية 2025)

(أ) 18 (ب) 20 (جـ) 40 (د) 80

4 معين محيطه 20 سم، وارتفاعه 9 سم، فإن مساحته تساوى .... سنتيمترًا مربعًا.

(أ) 45 (ب) 90 (جـ) 22.5 (د) 180

5 مربع محيطه 40 مترًا، فإن مساحته تساوى .... متر مربع.

(أ) 16 (ب) 40 (جـ) 20 (د) 100

6 معين طول ضلعه 10 قدم وارتفاعه 9.6 قدم وطول أحد قطريه 12 قدمًا،
فإن طول القطر الآخر يساوى .... قدم. (الشرقية 2025)

(أ) 16 (ب) 8 (جـ) 4 (د) 96

7 معين طولا قطريه 20 بوصة، 30 بوصة فإن مساحته تساوى .... بوصة مربعة. (القاهرة 2025)

(أ) 150 (ب) 300 (جـ) 500 (د) 600

8 شبه منحـــرف ارتفاعه 10 سم وطولا كـل من قاعدتيـــه المتوازيتين 6سم، 14سم،
فإن مساحتـه = ... سنتيمترًا مربعًا. (الشرقية 2025)

(أ) 50 (ب) 100 (جـ) 200 (د) 300

9 شبه منحرف ارتفاعه 8 سم، ومجموع طولى قاعدتيه المتوازيتين 17 سم،
فإن مساحته = ... سنتيمترًا مربعًا. (الدقهلية 2025)

(أ) 34 (ب) 68 (جـ) 42 (د) 136

10 شبه منحرف مساحته 45 بوصة مربعة، وارتفاعه 5 بوصات، فإن طول قاعدته المتوسطة = ... بوصة. (المنيا 2025)

(أ) 9 (ب) 18 (جـ) 4.5 (د) 36

11 شبه منحرف مساحته 54 سنتيمترًا مربعًا وارتفاعه 9 سم ، فإذا كان طول قاعدته الصغرى يساوى 4 سم فإن طول قاعدته الكبرى = ... سم.

(أ) 4 (ب) 6 (جـ) 8 (د) 12

12 إذا كانت مساحة معين 40 وحدة مربعة، فإن حاصل ضرب طولى قطريه يساوى ....

(أ) 20 (ب) 40 (جـ) 80 (د) 10

13 إذا كانت مساحة مربع 288 وحدة مربعة، فإن طول قطره يساوى .... وحدة طول.

(أ) 6 (ب) 12 (جـ) 24 (د) 48

14 معين طولا قطريه $(x-2)$ سم، $(x+2)$ سم، فإن مساحته = ... سنتيمترًا مربعًا. (القاهرة 2025)

(أ) $\frac{1}{2}(x^2-2)$ (ب) x^2-4 (جـ) $2(x^2-2)$ (د) $\frac{1}{2}x^2-2$

15 مربع طول قطره 2T وحدة طول، فإن مساحته = ... وحدة مربعة.

(أ) $2T^2$ (ب) $4T^2$ (جـ) T^2 (د) $8T^2$

16 صورة النقطة $(3,-5)$ ، بالانعكاس فى محور X هى ....

(أ) $(3,5)$ (ب) $(-3,5)$ (جـ) $(3,-5)$ (د) $(-3,-5)$

17 صورة النقطة $(-7,4)$ ، بالانعكاس فى محور Y هى ....

(أ) $(7,4)$ (ب) $(-7,4)$ (جـ) $(7,-4)$ (د) $(-7,-4)$

18 النقطة $(-1,2)$ ، هى صورة النقطة $(-1,-2)$ بالتحويل الهندسى ....

(أ) الانعكاس فى محور X (ب) الانعكاس فى محور Y

(جـ) الدوران $R(O,180^o)$ (د) الدوران $R(O,90^o)$

19 صورة النقطة $(3,-7)$ ، بالانتقال $(-6,0)$ هى ....

(أ) $(3,7)$ (ب) $(-3,7)$ (جـ) $(3,-7)$ (د) $(-3,-7)$

20 صورة النقطة $(0, -5)$ ، بالانتقال $(x, y) \rightarrow (x-2, y+1)$ هى .... (القاهرة 2025)

(أ) $(0, 5)$ (ب) $(0, -5)$ (جـ) $(-2, -4)$ (د) $(-2, -6)$

21 الانتقال الذى يجعل النقطة $A`(9, -2)$ هى صورة النقطة $A(-5, -3)$ هو ....

(أ) $(14, 1)$ (ب) $(-14, -1)$ (جـ) $(-4, -1)$ (د) $(4, 1)$

22 النقطة $(2, 9)$ ، صورتها بالدوران $R(O, 90^\circ)$ هى .... (المنوفية 2025)

(أ) $(9, 2)$ (ب) $(-9, -2)$ (جـ) $(9, -2)$ (د) $(-9, 2)$

23 النقطة $(-5, 3)$ صورتها بالدوران $R(O, 180^\circ)$ هى ....

(أ) $(3, 5)$ (ب) $(-5, -3)$ (جـ) $(-3, 5)$ (د) $(3, -5)$

24 النقطة $(-3, 0)$ صورتها بالدوران $R(O, 180^\circ)$ هى ....

(أ) $(3, 0)$ (ب) $(-3, 0)$ (جـ) $(0, 3)$ (د) $(0, -3)$

25 النقطة $(-2, -4)$ صورتها بالدوران $R(O, 90^\circ)$ هى .... (الجيزة 2025)

(أ) $(4, 2)$ (ب) $(4, -2)$ (جـ) $(-4, 2)$ (د) $(-4, -2)$

26 صورة النقطة $(2, 4)$ بالدوران $R(O, -270^\circ)$ هى .... (القليوبية 2025)

(أ) $(4, 2)$ (ب) $(-4, 2)$ (جـ) $(4, -2)$ (د) $(-4, -2)$

27 صورة النقطة $(-6, 5)$ بالدوران $R(O, -270^\circ)$ هى .... (الدقهلية 2025)

(أ) $(5, 6)$ (ب) $(-5, 6)$ (جـ) $(5, -6)$ (د) $(-5, -6)$

28 صورة النقطة $(2, 1)$ بالدوران $R(O, 360^\circ)$ هى ....

(أ) $(1, 2)$ (ب) $(-1, -2)$ (جـ) $(-1, -2)$ (د) $(1, -2)$

29 إذا كانت النقطة $(-4, 3)$ هى صورة النقطة $(m+1, n-2)$ بالانعكاس فى محور X

فإن .... $= m + n$

(أ) -4 (ب) 6 (جـ) 4 (د) 8

30 إذا كانت النقطة $A`(x+1, -2)$ صورة النقطة $A(-4, 2)$ بالدوران حول نقطة

الأصل O بزاوية قياسها 180° فإن .... $= x$

(أ) -3 (ب) 3 (جـ) -2 (د) -4

31 إذا كانت النقطة $\grave{A}\ (x+3, y-1)$ هى صورة النقطة $A\ (-2, 9)$ بالانعكاس فى محور Y

فإن .... $= x + y$

(أ) -1 (ب) 1 (جـ) -9 (د) 9

32 الدوران المحايد هو دوران حول نقطة الأصل O بزاوية قياسها .... (الدقهلية، أسيوط، السويس 2025)

(أ) 90^{o} (ب) -90^{o} (جـ) 180^{o} (د) 360^{o}

33 إذا كانت النقطة $\grave{A}\ (m, n)$ هى صورة النقطة $A\ (3, 4)$ بالدوران $R\ (O, 90^{o})$،

فإن .... $= m - n$

(أ) -1 (ب) 1 (جـ) 7 (د) -7

34 صورة النقطة $(3, 8)$ بالانعكاس فى محور X متبوعًا بانعكاس فى محور Y هى ....

(أ) $(3, 8)$ (ب) $(-3, 8)$ (جـ) $(3, -8)$ (د) $(-3, -8)$

35 صورة النقطة $(-1, 2)$ بالانعكاس فى محور Y متبوعًا بانعكاس فى محور X

هى .... (الشرقية 2025)

(أ) $(1, 2)$ (ب) $(-1, 2)$ (جـ) $(1, -2)$ (د) $(-1, -2)$

36 صورة النقطة $(3, 4)$ بالدوران $R\ (O, 90^{o})$ متبوعًا بدوران $R\ (O, 180^{o})$ هى ....

(أ) $(4, 3)$ (ب) $(-4, 3)$ (جـ) $(4, -3)$ (د) $(-4, -3)$

37 صورة النقطة $(-5, 6)$ بالانتقال $(1, 2)$ متبوعًا بالانتقال $(-4, 3)$ هى ....

(أ) $(-1, 8)$ (ب) $(-1, 4)$ (جـ) $(1, 4)$ (د) $(-1, -4)$

38 صورة النقطة $(-7, -8)$ بالانعكاس فى محور X متبوعًا بالدوران $R\ (O, 270^{o})$

هى .... (الجيزة 2025)

(أ) $(8, 7)$ (ب) $(-8, 7)$ (جـ) $(8, -7)$ (د) $(-8, -7)$

39 صورة النقطة $(-1, 2)$ بالانعكاس فى محور Y متبوعًا بانتقال $(-3, 4)$ هى ....

(أ) $(2, 4)$ (ب) $(-2, 4)$ (جـ) $(2, -4)$ (د) $(-2, -4)$

40 صورة النقطة $(-3, 4)$ بالانعكاس فى محور X متبوعًا بالانعكاس فى محور X مرة أخرى

هى ....

(أ) $(4, 3)$ (ب) $(-4, 3)$ (جـ) $(4, -3)$ (د) $(-4, -3)$

41 صورة النقطة (5 ,6-) بالانعكاس فى محور X متبوعًا بانتقال $(x, y) \longrightarrow (x + 2, y)$

هى .... (القاهرة 2025)

(أ) $(4, 5)$ (ب) $(-4, 5)$ (جـ) $(4, -5)$ (د) $(-4, -5)$

42 صورة النقطة (8- ,7-) بالانعكاس فى محور X متبوعًا بدوران $R (O, 90^o)$ هى ....

(أ) $(7, 8)$ (ب) $(-7, 8)$ (جـ) $(7, -8)$ (د) $(-7, -8)$

43 صورة النقطة (3 ,1) بالانعكاس فى محور X متبوعًا بدوران $R (O, 180^o)$ هى ....

(أ) $(1, 3)$ (ب) $(-1, 3)$ (جـ) $(1, -3)$ (د) $(-1, -3)$

44 صورة النقطة (1 ,5) بالانعكاس فى محور Y متبوعًا بانعكاس فى محور Y مرة أخرى

هى .... (المنوفية 2025)

(أ) $(5, 1)$ (ب) $(-5, 1)$ (جـ) $(5, -1)$ (د) $(-5, -1)$

45 صورة النقطة (5 , 1-) بالانعكاس فى محور Y متبوعًا بدوران $R (O, 270^o)$ هى ....

(أ) $(5, 1)$ (ب) $(-5, 1)$ (جـ) $(5, -1)$ (د) $(-5, -1)$

46 صورة النقطة (4 ,6-) بانتقال (1 ,3-) متبوعًا بانعكاس فى محور Y هى ....

(أ) $(1, 5)$ (ب) $(-1, 5)$ (جـ) $(1, -5)$ (د) $(-1, -5)$

47 صورة النقطة (7 ,3-) بانتقال (1, 2-) متبوعًا بدوران $R (O, 90^o)$ هى ....

(أ) $(5, 2)$ (ب) $(-5, 2)$ (جـ) $(5, -2)$ (د) $(-5, -2)$

48 صورة النقطة (3 ,7-) بدوران $R (O, 90^o)$ متبوعًا بانعكاس فى محور X

هى .... (الفيوم 2025)

(أ) $(3, 7)$ (ب) $(-3, 7)$ (جـ) $(3, -7)$ (د) $(-3, -7)$

49 صورة النقطة (7 ,5) بدوران $R (O, 90^o)$ متبوعًا بدوران $R (O, 270^o)$

هى .... (الأقصر 2025)

(أ) $(5, 7)$ (ب) $(-5, 7)$ (جـ) $(5, -7)$ (د) $(-5, -7)$

50 صورة النقطة (2 ,4-) بدوران $R (O, 270^o)$ متبوعًا بانعكاس فى محور X هى ....

(أ) $(2, 4)$ (ب) $(-2, 4)$ (جـ) $(2, -4)$ (د) $(-2, -4)$

51 صورة النقطة (1– ,3–) بدوران R (O, 180°) متبوعًا بانعكاس فى محور Y هى .... (الدقهلية 2025)

(أ) (3, 1) (ب) (1 ,3–) (جـ) (1– ,3) (د) (1– ,3–)

52 صورة النقطة (5 ,4) بدوران R (O, 180°) متبوعًا بدوران R (O, 90°) هى ....

(أ) (5, 4) (ب) (4 ,5–) (جـ) (4– ,5) (د) (4– ,5–)

53 صورة النقطة (8 ,7) بدوران R (O, 180°) متبوعًا بدوران R (O, 180°) هى .... (الإسماعيلية 2025)

(أ) (7, 8) (ب) (8 ,7–) (جـ) (8– ,7) (د) (8– ,7–)

54 صورة النقطة (0 ,0) بالانتقال (4 ,3) متبوعًا بالدوران R (O, 90°) هى ....

(أ) (4, 3) (ب) (3 ,4–) (جـ) (3– ,4) (د) (3– ,4–)

55 التحويل الهندسى الذى يكافئ انتقالًا (9 ,2) متبوعًا بانتقال (8 ,0) هو الانتقال .... (المنوفية 2025)

(أ) (1– ,2–) (ب) (1 ,2–) (جـ) (2, 1) (د) (2, 17)

56 التحويل الهندسى الذى يكافئ انتقالًا (7 ,7) متبوعًا بانتقال $(x, y) \longrightarrow (x, y - 3)$ هو الانتقال ....

(أ) (7, 4) (ب) (7, 10) (جـ) (10– ,7) (د) (4 ,7–)

---

2 أكمل ما يأتى:

1 مساحة المربع الذى طول قطره 32 مترًا تساوى .... مترًا مربعًا. (السويس 2025)

2 مساحة المعين الذى طولا قطريه 14 بوصة، 6 بوصات تساوى .... بوصة مربعة.

3 مساحة المعين الذى طول ضلعه 40 قدمًا، ارتفاعه 20 قدمًا تساوى .... قدمًا مربعًا. (الأقصر 2025)

4 معين محيطه 120 سم، ارتفاعه 17سم، فإن مساحته تساوى .... سنتيمتر مربع.

5 مساحة مربع محيطه 32 سم تساوى .... سنتيمتر مربع.

6 مساحة شبه المنحرف الذى ارتفاعه 18 سم، وطول كل من قاعدتيه المتوازيتين 13 سم، 5 سم تساوى .... سنتيمتر مربع.

7 مساحة شبه المنحرف الذى ارتفاعه 10سم،

ومجموع طولى قاعدتيه المتوازيتين 19 سم تساوى .... سم. (الجيزة 2025)

8 شبه منحرف مساحته 221 سنتيمترًا مربعًا، ارتفاعه 13 سم،

فإن طول قاعدته المتوسطة يساوى .... سم.

9 شبه منحرف مساحته 140 سنتيمترًا مربعًا، ارتفاعه 7 سم، وطول إحدى قاعدتيه المتوازيتين

29 سم، فإن طول القاعدة الأخرى يساوى .... سم.

10 إذا كانت مساحة معين 198 وحدة مربعة،

فإن حاصل ضرب طولى قطريه يساوى .... وحدة مربعة.

11 صورة النقطة (9- ,2-) بالانعكاس فى محور X هى ....

12 صورة النقطة (7, 5) بالانعكاس فى محور Y هى ....

13 صورة النقطة (3- ,1) بالانتقال (4, 0) هى ....

14 صورة النقطة (4- ,6) بالانتقال $(x, y) \longrightarrow (x+2, y-1)$ هى ....

15 صورة النقطة (8- ,4) بالدوران $R(O, 90^{\circ})$ هى .... (القليوبية 2025)

16 صورة النقطة (1, 9) بالدوران $R(O, -90^{\circ})$ هى ....

17 صورة النقطة (3, 2) بالدوران $R(O, 180^{\circ})$ هى ....

18 صورة النقطة (1- ,8) بالدوران $R(O, -270^{\circ})$ هى ....

19 صورة النقطة (4- ,5-) بالدوران $R(O, 270^{\circ})$ هى ....

20 صورة النقطة (1- ,6) بالدوران $R(O, -180^{\circ})$ هى ....

21 صورة النقطة (4- ,3-) بالدوران $R(O, 360^{\circ})$ هى ....

22 النقطة $\grave{A}(2, -7)$ هى صورة النقطة $A(2, 7)$ بالتحويل الهندسى ....

23 النقطة $\grave{A}(-3, -4)$ هى صورة النقطة $A(3, -4)$ بالتحويل الهندسى ....

24 النقطة $\grave{A}(9, -2)$ هى صورة النقطة $A(2, 9)$ بالتحويل الهندسى .... (الإسماعيلية 2025)

25 النقطة $\grave{A}(-4, 3)$ هى صورة النقطة $A(3, 4)$ بالتحويل الهندسى ....

26 النقطة $\grave{A}(-1, 6)$ هى صورة النقطة $A(1, -6)$ بالتحويل الهندسى ....

27 النقطة $\grave{A}(4, -1)$ هى صورة النقطة $A(4, -5)$ بالتحويل الهندسى ....

28 الانتقال الذى يجعل النقطة $\grave{A}(4, -3)$ صورة النقطة $A(-1, 8)$ هو ....

29 إذا كانت النقطة $\grave{A}(x - 7, -2)$ صورة النقطة $A(-4, 2)$ بالدوران $R(O, 180^\circ)$، فإن: $x =$ ......

30 إذا كانت النقطة $\grave{A}(7, k + 1)$ هى صورة النقطة $A(5, 8)$ بالانتقال $(2, 3)$، فإن: $k =$ ......

31 صورة النقطة $(2, 9)$ بالانعكاس فى محور Y متبوعًا بدوران $R(O, 180^\circ)$ هى ....

32 صورة النقطة $(0, 8)$ بالانتقال $(-5, 1)$ متبوعًا بانعكاس فى محور X هى .... (الأقصر 2025)

33 صورة النقطة $(2, 1)$ بالانتقال $(3, 4)$ متبوعًا بدوران $R(O, 270^\circ)$ هى ....

34 صورة النقطة $(5, -3)$ بالانتقال $(-8, -1)$ متبوعًا بدوران $R(O, -90^\circ)$ هى ....

35 صورة النقطة $(5, 0)$ بالانتقال $(3, 1)$ متبوعًا بدوران $R(O, 180^\circ)$ هى ....

36 صورة النقطة $(2, 4)$ بدوران $R(O, 90^\circ)$ متبوعًا بالانعكاس فى محور Y هى ....

37 صورة النقطة $(-7, 5)$ بدوران $R(O, 90^\circ)$ متبوعًا بانتقال $(-3, -1)$ هى .... (المنوفية 2025)

38 صورة النقطة $(-2, 4)$ بدوران $R(O, -180^\circ)$ متبوعًا بانتقال $(5, 0)$ هى ....

39 صورة النقطة $(3, 1)$ بدوران $R(O, -90^\circ)$ متبوعًا بدوران $R(O, -90^\circ)$ هى ....

40 كل من الانعكاس والانتقال والدوران حول نقطة فى المستوى يحافظ على ....

3 **أيهما أكبر** فى المساحة؟ مربع طول قطره 18 سنتيمترًا، أم معين طولا قطريه 14 سنتيمترًا، 8 سنتيمترات.

4 **أيهما أكبر** فى المساحة؟ معين طول ضلعه 9 سنتيمترات، وارتفاعه 6 سنتيمترات أم مستطيل طوله 8 سنتيمترات، وعرضه 6 سنتيمترات.

5 مربع طول قطره 12 قدمًا، ومتوازى أضلاع طول قاعدته 14 قدمًا والارتفاع المناظر لها 6 قدم، **أوجد** مجموع مساحتيها. (القليوبية 2025)

6 شبه منحرف ارتفاعه 16 مترًا، طولا قاعدتيه المتوازيتين 22 مترًا، 8 أمتار، ومثلث طول قاعدته 30 مترًا، وارتفاعه 14 مترًا، **أوجد** مجموع مساحتيهما.

7 شبه منحرف ارتفاعه 4 بوصة، طول قاعدته المتوسطة 15 بوصة، معين طولا قطريه 8 بوصة ، 6 بوصة، أوجد الفرق بين مساحتيهما. (السويس 2025)

8 شبه منحرف مساحته 130 مترًا مربعًا، وطولا قاعدتيه المتوازيتين 6 أمتار ، 14 مترًا، أوجد ارتفاعه.

9 شبه منحرف مساحته 136 مترًا مربعًا، وارتفاعه 8 أمتار، أوجد طول قاعدته المتوسطة. (المنيا 2025)

10 شبه منحرف مساحته 90 بوصة مربعة، وارتفاعه 6 بوصة، فإذا كان طول قاعدته الكبرى 19 بوصة، أوجد طول قاعدته الصغرى.

11 مربع مساحته 162 قدمًا مربعًا، أوجد طول قطره.

12 معين مساحته 99 وحدة مربعة، طول أحد قطريه 11 وحدة طول، أوجد طول القطر الآخر.

13 أوجد طول قطر المربع الذى مساحته تساوى مساحة معين طولا قطريه 4 أمتار، 9 أمتار.

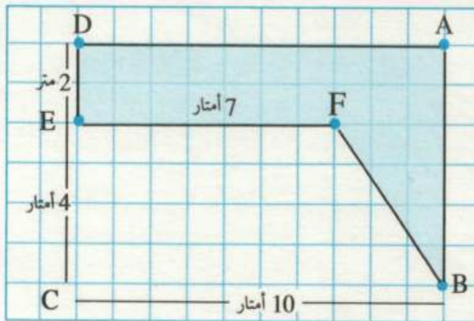
14 إذا كان طول أحد أقطار معين 10 بوصة، ومساحته تساوى مساحة مربع طول قطره 24 بوصة، فأوجد طول القطر الآخر للمعين.

15 شبه منحرف مساحته 210 أمتار مربعة، ارتفاعه 14 مترًا، والنسبة بين طولى قاعدتيه 3 : 2، فما طول كل منهما؟

16 قطعتا أرض متساويتان فى المساحة الأولى على شكل معين طولا قطريه 8 أمتار، 23 مترًا، والأخرى على شكل شبه منحرف ارتفاعه 4 أمتار، أوجد طول قاعدته المتوسطة.

17 فى الشكل المقابل:

ما تكلفة طلاء الجزء المظلل إذا كان سعر طلاء المتر المربع منه يساوى 80 جنيهًا.



18 ارسم المثلث ABC الذى فيه: AB = 3 سم، BC = 4 سم، AC = 5 سم، وحدد باستخدام القياس نوع المثلث بالنسبة لقياسات زواياه.

19 ارسم المثلث ABC الذى فيه: AB = 3 سم، BC = 4 سم، AC = 6 سم، وحدد باستخدام القياس نوع المثلث بالنسبة لقياسات زواياه، ثم قم بتنصيف الضلع $\overline{AB}$.

20 ارسم المثلث ABC الذى فيه: AB = 4 سم، BC = 5 سم، $m(\angle B) = 120^\circ$، وباستخدام القياس حدد نوع المثلث بالنسبة لأطوال أضلاعه، ثم نصِّف كلًّا من $\angle A$ ، $\angle B$ بمنصفين يتقاطعان فى نقطة M.

21 ارسم المثلث ABC الذى فيه: AB = 5 سم، $m(\angle A) = 40^\circ$ ، $m(\angle B) = 70^\circ$ ، وحدد باستخدام القياس نوع المثلث بالنسبة لأطوال أضلاعه.

22 ارسم المثلث الذى رءوسه النقط: A (2 ,4) ، B (0, 5) ، C (7, 7) ، ثم ارسم صورته بالانعكاس فى محور Y .

23 ارسم القطعة المستقيمة $\overline{AB}$ طولها 5 سم، ثم نصفها باستخدام المسطرة والفرجار فى نقطة C. (لا تمحُ الأقواس)

24 ارسم $\angle ABC$ قياسها 80°، ثم نصفها باستخدام المسطرة والفرجار بالمنصف $\overrightarrow{BD}$. (لا تمحُ الأقواس)

1 التجربة العشوائية - فضاء العينة - الأحداث:

- **التجربة العشوائية** هى تجربة يمكن معرفة جميع النواتج الممكنة لها قبل إجرائها، ولكن لا نستطيع أن نحدد أيًا من هذه النواتج سوف يتحقق فعلًا عند إجرائها.
- **فضاء العينة:** هو مجموعة كل النواتج الممكنة الحدوث لتجربة عشوائية ما، ويرمز لها بالرمز S ، ويرمز لعدد عناصر فضاء العينة بالرمز $n(S)$
- **الحدث:** هو مجموعة جزئية من فضاء العينة.
- **وقوع الحدث:** يقال إن الحدث قد وقع إذا ظهر أى عنصر من عناصره عند إجراء التجربة.
- **الحدث المؤكد (S) :** هو حدث لابد أن يقع عند إجراء التجربة العشوائية.
- **الحدث المستحيل (Ø):** هو حدث لا يمكن أن يقع عند إجراء التجربة العشوائية.
- **الحدث البسيط (الأولى):** هو مجموعة جزئية من فضاء العينة ويحتوى على عنصر واحد فقط.
- **الحدث الممكن:** هو مجموعة جزئية فعلية من فضاء العينة.

2 الاحتمال النظرى والاحتمال التجريبى:

- احتمال الحدث المستحيل يساوى صفرًا. ▸ $P(\varnothing) = 0$
- احتمال الحدث المؤكد يساوى واحدًا. ▸ $P(S) = 1$
- احتمال الحدث الممكن يقع بين صفر والواحد.

- **الاحتمال النظرى:** يقوم على مبدأ تكافؤ الفرص أو تساوى الإمكانات ويساوى النسبة بين عدد نواتج الحدث والعدد الكلى للنواتج.

أى أن: احتمال وقوع الحدث (A) = $\frac{\text{عدد عناصر الحدث (A)}}{\text{العدد الكلى لنواتج التجربة}} = \frac{n(A)}{n(S)}$

- لأى حدث A يكون: ▸ $P(A) + P(\text{ليس } A) = 1$

$\therefore P(\text{ليس } A) = 1 - P(A)$

- مجموع احتمالات جميع الأحداث الأولية البسيطة لأى تجربة عشوائية = 1

- **الاحتمال التجريبى:** يعتمد على إجراء تجربة عمليًا وتسجيل النتائج ثم استخدام هذه النتائج فى حساب الاحتمال لما يلى:

الاحتمال التجريبى للحدث = $\frac{\text{عدد مرات وقوع الحدث}}{\text{عدد مرات إجراء التجربة}}$



بنك أسئلة الوحدة الرابعة

1 اختر الإجابة الصحيحة:

1 الحدث .... فضاء العينة.

(أ) ينتمي إلى (ب) لا ينتمي إلى

(جـ) مجموعة جزئية من (د) ليس مجموعة جزئية من

2 الحدث الأولي (البسيط) هو مجموعة جزئية من فضاء العينة تشتمل على ....

(أ) عنصر واحد (ب) عنصرين على الأقل

(جـ) 3 عناصر فقط (د) كل عناصر فضاء العينة

3 احتمال وقوع الحدث المؤكد .... احتمال وقوع الحدث المستحيل.

(أ) = (ب) < (جـ) > (د) ≥

4 فى تجربة إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة، فإن احتمال الحصول على الحدث {1 , 3} يساوى ....

(أ) $\frac{1}{3}$ (ب) $\frac{1}{2}$ (جـ) $\frac{1}{6}$ (د) 0

5 فصل دراسى به 32 تلميذًا منهم 12 ولدًا ، إذا تم اختيار تلميذ عشوائيًا من الفصل فإن احتمال أن يكون بنتًا .... (البحيرة 2025)

(أ) $\frac{3}{8}$ (ب) $\frac{3}{4}$ (جـ) $\frac{5}{8}$ (د) 0.125

6 فى تجربة إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة، فإن احتمال الحصول على عدد زوجى يساوى ....

(توجيه الشرقية 2025)

(أ) $\frac{1}{2}$ (ب) $\frac{2}{3}$ (جـ) $\frac{3}{4}$ (د) $\frac{5}{6}$

7 فى تجربة إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة، فإن احتمال ظهور عدد أقل من 5 يساوى ....

(أ) $\frac{1}{3}$ (ب) $\frac{1}{2}$ (جـ) $66\frac{2}{3}\%$ (د) $\frac{1}{6}$

8 فى تجربة إلقاء قطعة نقود مرتين متتاليتين وملاحظة الوجه العلوى، فإن عدد عناصر فضاء العينة يساوى ....

(أ) 2 (ب) 4 (جـ) 6 (د) 8

9 في تجربة إلقاء قطعة نقود ثلاث مرات متتالية، وملاحظة الوجه العلوى، فإن عدد عناصر فضاء العينة يساوى ....

(أ) 2 (ب) 4 (جـ) 8 (د) 16

10 فى تجربة إلقاء حجر نرد منتظم مرتين متتاليتين، فإن عدد عناصر فضاء العينة يساوى ....

(أ) 6 (ب) 12 (جـ) 24 (د) 36

11 صندوق به 35 كرة متماثلة منها 7 كرات بيضاء والباقى أحمر اللون وأسود اللون، فإن احتمال أن تكون الكرة المسحوبة ليست بيضاء يساوى ....

(أ) $\frac{1}{35}$ (ب) $\frac{1}{5}$ (جـ) $\frac{4}{5}$ (د) $\frac{34}{35}$

12 إذا سحبت بطاقة من مجموعة بطاقات متماثلة مكتوب على كل بطاقة منها حرف من حروف كلمة (مصر)، فإن احتمال أن يكون هذا الحرف (مـ) يساوى ....

(أ) 1 (ب) $\frac{1}{3}$ (جـ) 0 (د) 0.1

13 إذا سحبت بطاقة من مجموعة بطاقات متماثلة مكتوب على كل بطاقة منها حرف من حروف كلمة (برقوق)، فإن احتمال أن يكون هذا الحرف (ق) يساوى ....

(أ) 5 (ب) 0.5 (جـ) $\frac{2}{5}$ (د) $\frac{1}{5}$

14 إذا سحبت بطاقة عشوائيًا من مجموعة بطاقات مرقمة من 1 إلى 15 ، فإن احتمال أن تكون البطاقة المسحوبة تحمل عددًا أوليًا يساوى .... (الفيوم 2025)

(أ) $\frac{1}{5}$ (ب) $\frac{2}{5}$ (جـ) $\frac{3}{5}$ (د) $\frac{2}{3}$

2 أكمل ما يأتى:

1 تجربة سحب كارت يحمل الحرف S من مجموعة كروت متماثلة تحتوى جميعها على الحرف S هى تجربة ....

2 الحدث البسيط هو مجموعة جزئية من فضاء العينة تحتوى على ....

3 الحدث المؤكد هو حدث .... عند إجراء التجربة العشوائية.

4 الحدث المستحيل هو حدث .... عند إجراء التجربة العشوائية.

5 فضاء العينة لتجربة إلقاء قطعة نقود منتظمة مرة واحدة هو ....

6 فضاء العينة لتجربة إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة هو ....

7 فضاء العينة لتوقع نتيجة مباراة كرة قدم بين فريقين هو ....

8 عدد عناصر فضاء العينة لتجربة إلقاء حجر نرد منتظم ثلاث مرات متتالية هو ....

9 احتمال وقوع الحدث المؤكد يساوى ....

10 احتمال وقوع الحدث المستحيل يساوى ....

11 فى تجربة إلقاء قطعة نقود مرة واحدة،
فإن احتمال ظهور كتابة يساوى احتمال ظهور .... (الدقهلية 2025)

12 فى التجربة العشوائية إذا كان احتمال سحب كرة حمراء 0.6 من سلة بها 30 كرة ، فإن عدد الكرات الحمراء = ... كرة. (الدقهلية 2025)

13 عند رمى حجر نرد منتظم 40 مرة متتالية، فإذا ظهر العدد 3 سبع مرات على الوجه العلوى للنرد، فإن الاحتمال التجريبى لظهور العدد 3 يساوى ....

14 عند سحب بطاقة من مجموعة من البطاقات المتماثلة والمرقمة من 1 إلى 30
فإن حدث ظهور عدد يقبل القسمة على 4 على البطاقة المسحوبة هو ....

15 عند سحب بطاقة من بين مجموعة البطاقات المتماثلة والمرقمة من 25 إلى 34، فإن حدث ظهور عدد يقبل القسمة على 3 على البطاقة المسحوبة هو .... ، واحتماله هو ....

16 صُمم مكعب بحيث يحمل كل وجهين متقابلين فيه أحد الأرقام التالية 2 ، 4 ، 6 ألقى المكعب مرة واحدة، ولوحظ العدد الظاهر على الوجه العلوى، فإن احتمال أن يكون العدد الظاهر على الوجه العلوى أوليًّا هو ....

17 إذا كان لدينا 3 كرات خضراء، 2 سوداء ، 5 حمراء متماثلة، خُلطت وسُحبت كرة عشوائيًّا فما احتمال:

(ا) أن تكون خضراء ؟ .... (الجيزة 2025)

(ب) أن تكون ليست حمراء ؟ ....

18 فى تجربة رمى قطعة نقود مرتين متتاليتين وملاحظة تتابع الصور والكتابات فإن
فضاء العينة = ... ، حدث ظهور كتابة فى الرمية الأولى = ... ،
حدث عدم ظهور صورة = ... (أسيوط 2025)

19 عند إلقاء حجر نرد منتظم مرتين متتاليتين وملاحظة العدد الظاهر على الوجه العلوى، فإن حدث أن يكون مجموع العددين 5 هو ....

20 كلما زاد عدد مرات إجراء التجربة اقتربت قيمة الاحتمال التجريبى من قيمة الاحتمال ....

---

3 فى تجربة اختيار بطاقة مرقمة من 1 إلى 9 من بطاقات متماثلة. **أوجد احتمال كل من الأحداث التالية:**

1 «A» حدث ظهور عدد زوجى على البطاقة.

2 «B» حدث ظهور عدد زوجى أولى على البطاقة.

3 «C» حدث ظهور عدد أكبر من 9 على البطاقة. (الشرقية 2025)

---

4 مجموعة مكونة من 40 تلميذًا نجح منهم 35 تلميذًا فى الرياضيات، 30 تلميذًا فى العلوم، اختير تلميذ عشوائيًا. **أوجد احتمال وقوع كل من الأحداث التالية:**

1 «A» حدث أن يكون التلميذ المختار ناجحًا فى الرياضيات.

2 «B» حدث أن يكون التلميذ المختار ناجحًا فى العلوم.

3 «C» حدث أن يكون التلميذ المختار راسبًا فى العلوم.

---

5 عند إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة وملاحظة العدد الظاهر على الوجه العلوى.

أوجد احتمال وقوع كل من الأحداث التالية:

1 «A» حدث الحصول على عدد أولى فردى.

2 «B» حدث الحصول على عدد مربع كامل.

---

6 من مجموعة الأرقام: {3 , 2 , 1} كون عددًا من رقمين،

ما احتمال وقوع كل من الحدثين الآتيين:

1 «A» مجموع الرقمين يساوى 5   2 «B» رقم الآحاد = رقم العشرات

---

7 من مجموعة الأرقام: {4 , 3 , 2 , 1} كون عددًا من رقمين مختلفين،

ما احتمال وقوع كل من الحدثين الآتيين:

1 «A» حدث أن يكون رقم الآحاد زوجيًا.   2 «B» حدث أن يكون كلا الرقمين فرديًا.

8 فى عينة عشوائية تمثل 30 مشجعًا كرويًا، وجد أن 14 يشجعون النادى الأهلى، 11 يشجعون نادى الزمالك، 5 يشجعون نادى غزل المحلة، فإذا تم اختيار مشجع عشوائيًا، **فما احتمال أن يكون المشجع منتميًا للنادى:**

1 «A» الأهلى
2 «B» الزمالك
3 «C» غزل المحلة
4 «D» الإسماعيلى

---

9 ألقيت قطعة نقود منتظمة ثم حجر نرد منتظم، ولوحظ الوجه العلوى لقطعة النقود والعدد الظاهر على الوجه العلوى لحجر النرد، **مثّل فضاء العينة** باستخدام الشجرة البيانية **ثم أوجد** الحدث (A) حيث A هو حدث ظهور كتابة وعدد زوجى. (المنيا 2025)

---

10 الجدول التالى يبين عدد تلاميذ المرحلة الابتدائية بإحدى المدارس:

الصف	الأول	الثانى	الثالث	الرابع	الخامس	السادس
عدد التلاميذ	40	50	60	20	30	40

إذا تم اختيار تلميذ عشوائيًا، **فما احتمال أن يكون التلميذ فى الصف:**

1 «A» الثالث
2 «B» السادس أو الثانى

---

11 إذا سحبت بطاقة عشوائيًا من مجموعة من البطاقات المتماثلة مكتوب على كل منها حرف من حروف كلمة (رياضة)، **فاحسب احتمال أن البطاقة المسحوبة تحمل حرف:**

1 «A» الألف
2 «B» الياء
3 «C» الراء
4 «D» الميم

---

12 كيس يحتوى على عدد من الكرات المتماثلة منها 6 كرات سوداء، 4 كرات بيضاء، 10 كرات حمراء، إذا اختيرت كرة عشوائيًا **فما احتمال أن تكون الكرة المختارة:**

1 «A» سوداء
2 «B» بيضاء
3 «C» حمراء
4 «D» ليست بيضاء
5 «E» بيضاء أو حمراء
6 «F» خضراء

13 صندوق يحتوى على عدد من الأقلام المتماثلة ، 5 أقلام حمراء ، 3 أقلام خضراء ، 7 سوداء، سحب قلم بطريقة عشوائية. **أوجد كل مما يأتى:** (القاهرة 2025)

1 احتمال أن يكون القلم أسود.

2 احتمال أن يكون القلم أزرق.

3 احتمال أن يكون القلم أحمر أو أسود.

---

14 كيس يحتوى على عدد من الكرات المتماثلة، منها 9 كرات خضراء والباقى من اللون الأبيض، فإذا كان احتمال سحب كرة بيضاء يساوى $\frac{2}{5}$ ، **فأوجد عدد الكرات البيضاء.**

---

15 إذا كان A حدثًا من تجربة عشوائية ذات فرص متساوية فى الظهور، وكان احتمال الحدث A يساوى $\frac{2}{7}$، وعدد عناصر فضاء العينة 21 عنصرًا، **فأوجد عدد عناصر الحدث A.**

---

16 حقيبة تحتوى على عدد من البلى أحمر وأبيض اللون، فإذا كان عدد البلى الأحمر فى الحقيبة 24 بلية واحتمال سحب بلية بيضاء من الحقيبة هو $\frac{3}{5}$ **فأوجد عدد البلى الكلى الموجود بالحقيبة.** (المنوفية 2025)

---

17 إذا ألقيت قطعة نقود منتظمة 80 مرة، فظهرت الصورة 44 مرة منها،
فأوجد الاحتمال التجريبى لظهور كل مما يأتى:

1 الصورة (H)

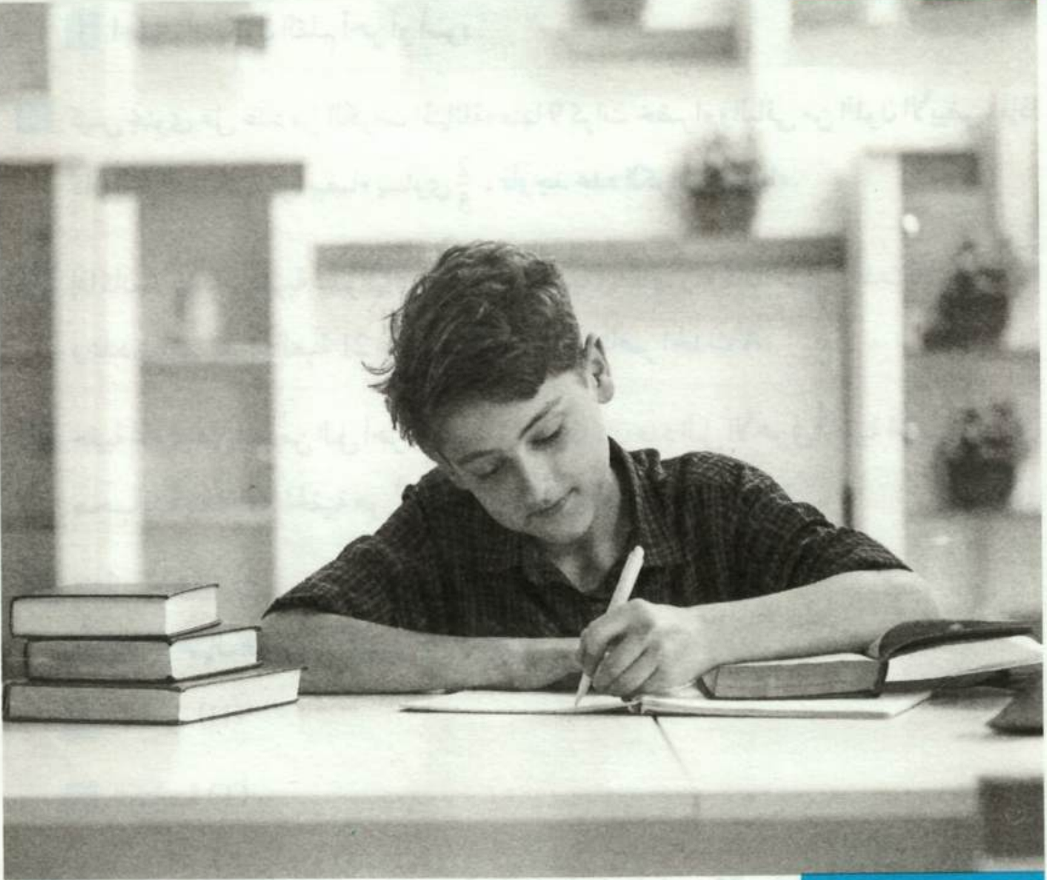
2 الكتابـــة (T)

---

18 ألقى حجر نرد منتظم 60 مرة، فظهر رقم 2 على الوجه العلوى 25 مرة منها،
أوجد الاحتمال التجريبى لظهور الرقم 2 على الوجه العلوى.

ثانيًا

الامتحانات النهائية



المحتويات

- تقييم كتاب الوزارة.
- امتحانات المحافظات والإدارات 2024 / 2025 م.



تقييم كتاب الوزارة

1 اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة:

1 فى تجربة إلقاء قطعة نقود منتظمة مرتين متتاليتين، ما عدد مرات ظهور صورة على الأقل؟

(أ) 1 (ب) 2 (جـ) 3 (د) 4

2 $\frac{1}{4}$ العدد 4^8 هو ....

(أ) 4^2 (ب) 4^4 (جـ) 4^6 (د) 4^7

3 شبه منحرف ارتفاعه 5.4 سم وطولا قاعدتيه المتوازيتين 8 سم، 10 سم، فإن مساحته تساوى .... سنتيمترًا مربعًا.

(أ) 48.6 (ب) 54 (جـ) 97.2 (د) 432

4 إذا كان : $7.5 \times 10^{n} = 0.000075$ فما قيمة n ؟

(أ) -5 (ب) -4 (جـ) 4 (د) 5

5 $(x^3 + x^2 + x) \div x =$ ....

(أ) $x^3 + x^2$ (ب) $x^2 + x$ (جـ) $x^2 + x + 1$ (د) صفر

6 ما صورة النقطة (3, 4) بالانتقال $(x, y) \rightarrow (x - 4, y - 2)$؟

(أ) (2, 1) (ب) (1 ,-2) (جـ) (-1, 2) (د) (-1, -2)

7 إذا كان: $x^3 + 124 = -1$ فما قيمة x ؟

(أ) -5 (ب) -4 (جـ) 4 (د) 5

8 ما صورة النقطة (-2, 4) بالانعكاس فى محور X ؟

(أ) (-2, -4) (ب) (2 , 4) (جـ) (-4, 2) (د) (4, 2)

9 معين طولا قطريه 10 سم ، 15 سم، فإن مساحته تساوى .... سنتيمترًا مربعًا.

(أ) 37.5 (ب) 75 (جـ) 150 (د) 300

2 أجب عن الأسئلة الآتية:

1 **ارسم** قطعة مستقيمة طولها 4.5 سم، ثم نصفها باستخدام المسطرة والفرجار.

2 **اختصر لأبسط صورة:** $\left(\frac{14}{15}\right)^0 - \sqrt{\frac{9}{25}} + \sqrt[3]{\frac{64}{125}}$

3 **إذا كان خارج قسمة المقدار:** $(x^3 - 25x)$ على $(x + 5)$ ، هو $x^2 + \mathrm{a}\,x$ ،**فما قيمة** a ؟

4 **اختصر لأبسط صورة المقدار:** $(4n - 3)^2 - (4n - 3)(4n + 3)$

ثم**أوجد** القيمة العددية للمقدار عند $n = -1$

5 **ارسم** على الشبكة التربيعية المستطيل ABCD الذى فيه:

A (1, 1) ، B (3, 1) ، C (3, 6) ، D (1, 6) ،

ثم**أوجد** صورته بالدوران $R\ (O, 90^\circ)$.

6 **ما مجموعة حل المتباينة:** $3x - 2 \le 4$ فى N ؟

7 فى تجربة إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة،**ما احتمال الحصول على:**

(ا) عدد أكبر من 2 ؟

(ب) عدد أولى أقل من 4 ؟

امتحانات المحافظات والإدارات 2024/ 2025م

1 محافظة القاهرة

إدارة المعادى التعليمية

1 اختر الإجابة الصحيحة:

1 $(2x)\,(5x) =$ ....

(ا) $7x$ (ب) $10x$ (جـ) $7x^2$ (د) $10x^2$

2 فى تجربة إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة، ما احتمال ظهور عدد أقل من 4؟ ....

(ا) $\frac{1}{3}$ (ب) $\frac{1}{2}$ (جـ) $\frac{2}{3}$ (د) $\frac{1}{6}$

3 إذا كانت: $5 < 1 - x$ فأى مما يأتى يمكن أن تكون قيمة x؟ ....

(ا) 5 (ب) 4 (جـ) 7 (د) 6

4 إذا كانت مساحة معين 60 وحدة مربعة فما حاصل ضرب طولى قطريه؟ ....

(ا) 40 (ب) 80 (جـ) 120 (د) 160

5 أى مما يأتى يساوى $(-2)^4$؟ ....

(ا) -16 (ب) 16 (جـ) -8 (د) 8

6 إذا كانت سرعة الضوء تساوى 300,000 كم/ ث فكم تساوى سرعة الضوء بالصيغة العلمية ؟ ....

(ا) 3×10^5 (ب) 3×10^7 (جـ) 3×10^8 (د) 3×10^{10}

7 $\frac{a-b}{c} =$ ....

(ا) $\frac{a}{c} - b$ (ب) $a - \frac{b}{c}$ (جـ) $\frac{a}{c} - \frac{b}{c}$ (د) $\frac{ab}{c}$

8 ما صورة النقطة $(-2 \,,\, 5)$ بانتقال 5 وحدات فى الاتجاه السالب لمحور Y ؟ ....

(ا) $(5\,,-7)$ (ب) $(10\,,-2)$ (جـ) $(0\,,-2)$ (د) $(5\,,-3)$

9 إذا كان a ، b هما الجذران التربيعيان للعدد c فكم يساوى $a \div b$ ؟ ....

(ا) 2 a (ب) 2 b (جـ) -1 (د) 0

2 أجب عن الأسئلة الآتية:

1 أوجد مجموعة الحل فى Z ؟ $2x^2 - 1 = 49$

2 أوجد خارج قسمة: $\frac{24x^3 - 12x^2 + 6x}{-3x}$

3 شبه منحرف مساحته 250 سم^2 وطولا قاعدتيه المتوازيتين 14 سم ، 11 سم ، أوجد ارتفاعه.

4 إذا ألقيت قطعة نقود معدنية منتظمة 100 مرة، فظهرت الصورة فى 47 مرة منها،
أوجد الاحتمال التجريبى لظهور:

(ا) الكتابة (T) (ب) الصورة (H)

5 أوجد قيمة: $\frac{3^7 \times 3^2}{3^4 \times 3^5}$

6 أوجد حاصل الضرب فى أبسط صورة لكل من:

(ا) $(a + 6)(a - 6)$ (ب) $(x + 7)^2 - 49$

7 باستخدام المسطرة والفرجار، ارسم المثلث ABC المتساوى الأضلاع الذى طول ضلعه 5 سم (لاتمح الأقواس).

2 محافظة القاهرة

إدارة النزهة التعليمية

1 اختر الإجابة الصحيحة:

1 المعكوس الجمعى للعدد 6^{-3} هو ....

(ا) 6^3 (ب) $(-6)^{-3}$ (جـ) 3^6 (د) 3^{-6}

2 صورة النقطة (1 , 2) بانتقال 3 وحدات للأعلى هى ....

(ا) $(2, -4)$ (ب) $(2, 4)$ (جـ) $(5, -4)$ (د) $(5, 4)$

3 $(3x^2)(-2x) =$ ....

(ا) $6x^2$ (ب) $-6x^2$ (جـ) $-6x^3$ (د) $6x$

4 معين مساحته 60 سم^2، فإن حاصل ضرب طولا قطريه = ... سم^2

(ا) 40 (ب) 60 (جـ) 80 (د) 120

5 $(8a + 12) \div 4 =$ ....

(ا) $4a$ (ب) $32a + 48$ (جـ) $2a + 3$ (د) $2a - 3$

6 المتباينة التى تعبر عن أن ثلاثة أمثال العدد x يكون أقل من 7 هى: ....

(أ) $3x > 7$ (ب) $3x < 7$ (جـ) $4x > 7$ (د) $3x \leq 1$

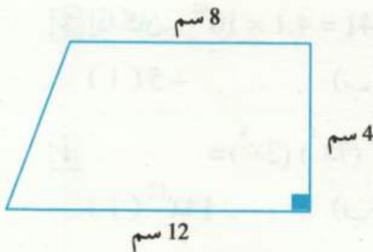
7 أى مما يأتى يعبر عن العدد 0.0000015 بالصيغة العلمية؟ ....

(أ) 1.5×10^{-5} (ب) 1.5×10^{-6} (جـ) 1.5×10^{5} (د) 1.5×10^{6}

8 أى مما يأتى يساوى $\sqrt{25x^4}$ ؟ ....

(أ) $5x$ (ب) $25x$ (جـ) $5x^2$ (د) $100x$

9 فى الشكل المقابل:



مساحة شبه المنحرف = ... سم^2.

(أ) 80 (ب) 40

(جـ) 20 (د) 10

---

2 أجب عما يأتى:

1 أيهما أكبر فى المساحة: مربع طول قطره 6 سم أم مستطيل أبعاده 11 سم، 7 سم؟

2 اختصر لأبسط صورة $\left(\frac{4}{9}\right)^0 \times \sqrt{\frac{16}{25}} \times \sqrt[3]{\frac{125}{64}}$

3 أوجد مجموعة حل المتباينة: $3 + 2x < 5$ فى Z

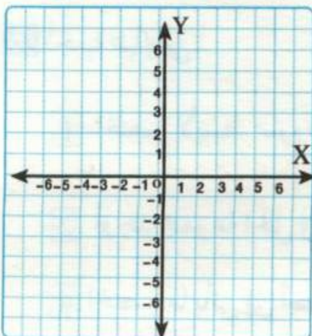
4 فى تجربة إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة، ما احتمال الحصول على:

(أ) عدد أكبر من 6 (ب) عدد أقل من 3

5 أوجد الناتج فى أبسط صورة لكل مما يأتى:

(أ) $(2x - 6)(2x + 6)$ (ب) $(x - 4)^2$

6 سحبت عشوائيًا بطاقة مكتوب عليها حرف من حروف كلمة (عماد) فما احتمال أن يكون هذا الحرف (د)؟



7 على المستوى الإحداثى المقابل:

ارسم Δ ABC حيث:

A(2 , 1) ، B(5 , 0) ، C(3 , 3) ،

ثم ارسم صورته بالانعكاس فى محور Y

3 محافظة القاهرة
إدارة المطرية التعليمية

1 اختر الإجابة الصحيحة:

1 $3^{-4} \times 3^{4} =$ ....

(أ) 3^{-8} (ب) 1 (جـ) 0 (د) 3^{8}

2 $\sqrt{49\, a^4 b^2} =$ ....

(أ) $7ab$ (ب) $7a^2$ (جـ) $7a^2|b|$ (د) 7

3 إذا كان: $0.000041 = 4.1 \times 10^{m}$ فإن: $m =$ ....

(أ) -5 (ب) -6 (جـ) 6 (د) 5

4 $(7x^4)(2x^3) =$ ....

(أ) $14x^{12}$ (ب) $14x^7$ (جـ) $10x^7$ (د) $20x^7$

5 إذا كان: $(a-9)(a+9) = a^2 - m$ فإن: $m =$ ....

(أ) -81 (ب) 9 (جـ) 81 (د) 18

6 $(12y^6) \div (4y^4) =$ .... (حيث $y \neq 0$)

(أ) $6y^2$ (ب) $3y^2$ (جـ) $-6y^2$ (د) $6y^{10}$

7 معين طولا قطريه 4 سم ، 6 سم ، فإن مساحته = ... $سم^2$

(أ) 20 (ب) 6 (جـ) 12 (د) 48

8 صورة النقطة $(-3 , 2)$ بالدوران $(O , 180^o)$ هي ....

(أ) $(3,2)$ (ب) $(-3,2)$ (جـ) $(3,-2)$ (د) $(2,3)$

9 صورة النقطة $(-5 , -4)$ بالانعكاس فى محور X هي ....

(أ) $(-4,5)$ (ب) $(-5,-4)$ (جـ) $(5,4)$ (د) $(-5,4)$

---

2 أجب عما يأتى:

1 اختصر لأبسط صورة: $\frac{3^5 \times 3^7}{3^{12}}$

2 أوجد مجموعة الحل فى Q للمتباينة: $3x - 2 \geq 7$

3 اختصر ما يأتى إلى أبسط صورة: $\frac{25x^4 - 15x^3 - 10x^2}{5x^2}$ (حيث $x \neq 0$)

4 شبه منحرف طولا قاعدتيه المتوازيتين 9 سم ، 11 سم وارتفاعه 6 سم، **أوجد مساحته.**

5 وضع فى صندوق بطاقات متماثلة مرقمة من 1 إلى 8، سحبت من الصندوق بطاقة واحدة،

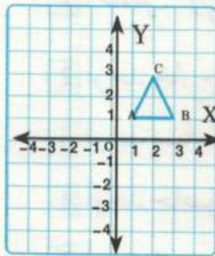
أوجد الاحتمالات الآتية:

(أ) A حدث الحصول على عدد فردى

(ب) B حدث الحصول على العدد 7

(جـ) C حدث الحصول على العدد 9

6 فى تجربة تكوين عدد مكون من رقمين من مجموعة الأرقام {5 ، 3} **أوجد عدد عناصر فضاء العينة.**



7 **فى الرسم المقابل:**

أوجد صورة المثلث ABC **بالدوران** $(O , 180^{\circ})$.

4 محافظة الجيزة

إدارة العجوزة التعليمية

1 اختر الإجابة الصحيحة:

1 $(2x)\,(3x) =$ ....

(أ) $5x$ (ب) $6x$ (جـ) $5x^2$ (د) $6x^2$

2 احتمال الحدث المستحيل = ...

(أ) 1 (ب) 0.5 (جـ) zero (د) -0.5

3 مساحة معين طولا قطريه 6 سم ، 8 سم تساوى .... سم^2.

(أ) 48 (ب) 24 (جـ) 14 (د) 96

4 ما صورة النقطة $(3- , 0)$ بالانتقال $(2 , 1-)$؟

(أ) $(1 , 1)$ (ب) $(-1 , 1)$ (جـ) $(-1 , -1)$ (د) $(1 , -1)$

5 صورة النقطة $(3 , 2)$ بالدوران حول نقطة الأصل بزاوية $R(O , 180^{\circ})$ هى ....

(أ) $(-2 , -3)$ (ب) $(-2 , 3)$ (جـ) $(2 , -3)$ (د) $(2 , 3)$

6 أى مما يأتى يساوى -3^4 ؟ ....

(أ) -12 (ب) -7 (جـ) 81 (د) -81

7 أى مما يأتى يساوى 0.000063 ؟ ....

(أ) 6.3×10^4 (ب) 6.3×10^5 (جـ) 6.3×10^{-5} (د) 63×10^{-5}

8 إذا كان: $x = \sqrt{25}$ فما قيمة x ؟ ....

(أ) 5 (ب) 10 (جـ) 25 (د) 125

9 إذا كان: $x^2 - m = (x+5)(x-5)$ فما قيمة m ؟ ....

(أ) 5 (ب) 10 (جـ) 25 (د) 125

2 أجب عما يأتى:

1 اختصر: $\sqrt{\frac{9}{4}} - \sqrt[3]{\frac{27}{8}} + (\frac{4}{9})^0$

2 أوجد خارج قسمة $(27x) \div (9x)$ (حيث $x \neq 0$)

3 أوجد مساحة شبه منحرف طول قاعدته المتوسطة 6 سم وارتفاعه 5 سم.

4 أوجد حاصل ضرب: $(x+3)(x-3)$

5 أوجد مجموعة حل المتباينة: $x - 2 > 1$ فى Z

6 شنطة بها 2 كرة بيضاء، 3 كرة حمراء، 6 كرات زرقاء، سحبت كرة عشوائيًا. أوجد احتمال أن تكون الكرة المسحوبة:

(أ) بيضاء (ب) حمراء (جـ) سوداء

7 ارسم $\triangle ABC$ حيث إن: A(2, 5)، B(2, 2)، C(5, 2)، ثم ارسم صورته بالانعكاس فى محور Y

5 محافظة الجيزة

إدارة الهرم التعليمية

1 اختر الإجابة الصحيحة:

1 صورة النقطة (2 , 1) بالانتقال (4 , 3) هى ....

(أ) (6 , 4) (ب) (4 , 6) (جـ) (−4 , −6) (د) (2 , 2)

2 $(-4a^3) \times (5a^5) =$ ....

(أ) $-20a^8$ (ب) $-20a^{15}$ (جـ) $-20a^2$ (د) $-20a^{-2}$

3 أى مما يأتى يساوى 0.00000029 ؟ ....

(أ) 2.9×10^6 (ب) 29×10^7 (جـ) 2.9×10^{-7} (د) 2.9×10^7

4 مربع طول قطره 6 سم، فإن مساحته تساوى .... سنتيمترًا مربعًا.

(أ) 18　(ب) 12　(جـ) 9　(د) 36

5 .... = $a \div a^{-2}$　(حيث $a \neq 0$)

(أ) a^{-2}　(ب) a^2　(جـ) $\frac{1}{a^3}$　(د) a^3

6 .... + 6 = $\sqrt{36 + 64}$

(أ) 8　(ب) 10　(جـ) 4　(د) 6

---

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

1 شبه منحرف مساحته 48 سنتيمترًا مربعًا وارتفاعه 8 سم، فإن مجموع طولى قاعدتيه المتوازيتين = ... سم.

(أ) 12　(ب) 6　(جـ) 16　(د) 10

2 .... = $(2a^2b^2) \times (3a^3b^3)$

(أ) $5a^5b^5$　(ب) $6a^5b^5$　(جـ) $5a^6b^3$　(د) a^6b^6

3 .... = $\sqrt[3]{0.125} + \sqrt{0.25}$

(أ) 0.1　(ب) 0　(جـ) 1　(د) 0.01

(ب) فى تجربة إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة، أوجد احتمال كل من الحدثين الآتيين:

(أ) حدث ظهور عدد زوجى.　(ب) حدث ظهور عدد أولى.

---

3 (أ) اختصر لأبسط صورة: $\left(\frac{14}{15}\right)^0 - \sqrt{\frac{9}{25}} + \sqrt[3]{\frac{64}{125}}$

(ب) أوجد فى N مجموعة حل المتباينة: $3x + 9 < 6$

---

4 (أ) أوجد خارج قسمة: $\frac{8x - 16x^2 - 24x^3}{-4x}$ (حيث $x \neq 0$)

(ب) ارسم $\angle$ ABC قياسها $70°$ ثم نصفها مستخدمًا المسطرة والفرجار. تأكد من صحة تنصيف الزاوية بالقياس.

---

5 (أ) ارسم صورة المثلث الذى رءوسه: $A(-2, 1)$ ، $B(1, 5)$ ، $C(3, 3)$ بالانعكاس فى محور Y .

(ب) كيس به 7 كرات حمراء (R)، 3 كرات بيضاء (W) ، 5 كرات سوداء (B)، جميعها متماثلة، إذا سحبت كرة عشوائيًا من الكيس مع ملاحظة لونها، فما احتمال أن تكون الكرة المسحوبة؟

1 حمراء　2 بيضاء　3 سوداء

6 محافظة الإسكندرية
إدارة شرق التعليمية

1 اختر الإجابة الصحيحة:

1 شبه منحرف ارتفاعه 3 سم وطول قاعدته المتوسطة 10 سم فإن مساحته = ...سنتيمترًا مربعًا.

(أ) 7.5 (ب) 15 (جـ) 30 (د) 60

2 أى مما يأتى يساوى 2^{-4} ؟

(أ) -16 (ب) 16 (جـ) $\frac{1}{8}$ (د) $\frac{1}{16}$

3 أى مما يلى يعبر عن العدد 8 ملايين بالصيغة العلمية؟

(أ) 8×10^7 (ب) 8×10^6 (جـ) 8×10^{-6} (د) 8×10^8

4 الدوران الذى يجعل الشكل هو صورة نفسه هو دوران حول نقطة الأصل بزاوية قياسها ....

(أ) 90° (ب) -90° (جـ) 180° (د) 360°

5 إذا كان $x^3 = -27$ فما قيمة x؟ ....

(أ) -3 (ب) 3 (جـ) ± 3 (د) -9

6 ما المتباينة التى تعبر عن أن ضعف العدد x يكون أقل من 5 ؟ ....

(أ) $x + 2 < 5$ (ب) $x - 2 < 5$ (جـ) $2x < 5$ (د) $2x > 5$

7 $(-3x^2)(4x^3) =$ ....

(أ) $-12x^5$ (ب) $12x$ (جـ) $-12x^6$ (د) $12x^5$

8 $\frac{3x^2 - 6x}{3x} =$ .... (حيث $x \neq 0$)

(أ) $-x$ (ب) $-x^2$ (جـ) $x^2 - 2x$ (د) $x - 2$

9 مربع طول قطره 12 قدمًا فإن مساحته = ... قدمًا مربعًا.

(أ) 36 (ب) 72 (جـ) 144 (د) 180

---

2 أجب عن الأسئلة الآتية:

1 اختصر لأبسط صورة: $\sqrt{\frac{81}{49}} + (\frac{3}{4})^0 + \sqrt[3]{\frac{125}{343}}$

2 فى تجربة إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة أوجد احتمال كل من الحدثين الآتيين:

(أ) A حدث ظهور عدد فردى. (ب) B حدث ظهور عدد أكبر من 4

3 فصل دراسى به 15 طالبًا ، 4 منهم من ذوى الشعر الأسود ، 5 من ذوى الشعر البنى ، 6 من ذوى الشعر الأصفر إذا اختير طالبًا عشوائيًا، **فأوجد** احتمال أن يكون الطالب:

(ا) شعره أسود (ب) شعره ليس بنيًا (جـ) شعره أصفر أو بنى



4 **ارسم** المثلث ABC الذى رءوسه:

$C(3,4)$ ، $B(3,1)$ ، $A(-1,1)$

ثم **أوجد** صورته بانتقال $(2-,1)$

5 **ارسم** المثلث ABC الذى فيه طول $\overline{AB}$ يساوى 5 سم ، وطول $\overline{BC}$ يساوى 4 سم، وطول $\overline{AC}$ يساوى 3 سم.

6 **أوجد** مفكوك $(2x+5)^2$

7 **أوجد** خارج قسمة $(-2x^2y+4xy^2-6xy)$ على $(-2xy)$ (حيث $x \neq 0$ ، $y \neq 0$)

7 محافظة القليوبية

إدارة قليوب التعليمية

1 اختر الإجابة الصحيحة:

1 إذا كان $7.5 \times 10^n = 0.000075$ فإن قيمة n = ...

(ا) -5 (ب) -4 (جـ) 7 (د) 5

2 صورة النقطة $(4 , -1)$ بالانعكاس فى محور Y هى ....

(ا) $(-1,4)$ (ب) $(4,1)$ (جـ) $(-4,-1)$ (د) $(-1,-4)$

3 مساحة قطعة أرض مربعة الشكل طول قطرها 12 متر، تساوى مساحة قطعة أرض على شكل شبه منحرف طول قاعدتها المتوسطة يساوى 18 متر، فما ارتفاع شبه المنحرف؟ ....

(ا) 8 (ب) 7 (جـ) 16 (د) 4

4 أى مما يأتى يساوى $\sqrt[3]{(-8)^2}$ ؟ ....

(ا) -4 (ب) -2 (جـ) 2 (د) 4

5 صورة النقطة $(1 , 4)$ بالانتقال $(x,y) \rightarrow (x+1,y-2)$ هى ....

(ا) $(2,2)$ (ب) $(2,-6)$ (جـ) $(2,6)$ (د) $(0,2)$

6 معين طولا قطريه 8 سم ، 10 سم فإن مساحته = ... سم^2

(ا) 80 (ب) 40 (جـ) 20 (د) 18

7 .... = $(x^3 + x^2 + x) \div x$ (حيث $x \neq 0$)

(أ) $x^2 + x^2$ (ب) $x^2 + x$ (جـ) $x^2 + x + 1$ (د) صفر

8 العدد 5^{-2} معكوسه الجمعى هو ....

(أ) 25 (ب) -25 (جـ) $\frac{1}{25}$ (د) $-\frac{1}{25}$

9 $(x - 3)(x + 4) = x^2 + ... - 12$

(أ) $7x$ (ب) $12x$ (جـ) x (د) $-12x$

---

2 الأسئلة المقالية:

1 اختصر لأبسط صورة: $(\frac{14}{15})^0 - \sqrt{\frac{9}{25}} + \sqrt[3]{\frac{64}{125}}$

2 أوجد مجموعة حل المتباينة: $3x - 2 \leq 4$ فى N

3 اختصر لأبسط صورة $(2x - 3)^2 - (2x + 3)(2x - 3)$ ثم أوجد قيمة الناتج عند $x = 1$

4 ارسم المثلث ABC، حيث AB=3 سم، BC=4 سم، AC=5 سم، باستخدام الفرجار والمسطرة.

5 كيس به كرتان حمراوان، وثلاثة خضراء وخمسة زرقاء جميعها متماثلة، إذا سحبت كرة عشوائيًا من الكيس ولوحظ لونها. فأوجد احتمال أن تكون الكرة المسحوبة:

(أ) زرقاء (ب) ليست خضراء (جـ) خضراء أو حمراء

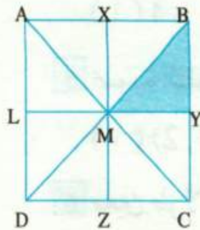
6 ألقى حجر نرد منتظم مرة واحدة ولوحظ العدد الظاهر على الوجه العلوى. أوجد احتمال أن يكون العدد الظاهر:

(أ) عدد زوجى (ب) عدد أكبر من 6 (جـ) عدد طبيعى أصغر من 5

7 الشكل المقابل: ABCD مربع،

أوجد صورة المثلث MYB

بالدوران R (M , 90°)



8 محافظة المنوفية

إدارة الشهداء التعليمية

1 اختر الإجابة الصحيحة:

1 عند إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة فإن احتمال ظهور على وجهه العلوى عدد أكبر من 2 هو ....

(أ) $\frac{2}{3}$ (ب) $\frac{1}{3}$ (جـ) $\frac{1}{2}$ (د) 1

2 شبه منحرف ارتفاعه 7 سم ، وطولا قاعدتيه المتوازيتان 8 سم، 6 سم

فإن مساحته = ... $سم^2$.

(أ) 36 (ب) 49 (جـ) 45 (د) 50

3 إذا كان: $4.7 \times 10^n = 0.00047$ فإن: $n =$ ....

(أ) -4 (ب) 4 (جـ) -5 (د) 5

4 خمس العدد 5^8 هو ....

(أ) 5^6 (ب) 5^7 (جـ) 5^8 (د) 3^5

5 $(A^3 + A^2 + A) \div A =$ ....

(أ) 1 (ب) $A^2 + A + 1$ (جـ) $A^2 + A$ (د) $A^3 + A$

6 صورة النقطة $(4- , 5)$ بالانتقال $(2 , 3-)$ هى ....

(أ) $(2 , -2)$ (ب) $(2 , -3)$ (جـ) $(3 , -2)$ (د) $(-8 , -6)$

7 إذا كان: $x^3 + 5 = -22$ فإن: $x =$ ....

(أ) -5 (ب) 5 (جـ) -3 (د) 3

8 معين طولا قطريه 16 سم ، 12 سم فإن مساحته = ... $سم^2$.

(أ) 96 (ب) 32 (جـ) 48 (د) 64

9 صورة النقطة $(3 , -5)$ بالانعكاس فى محور X هى ....

(أ) $(-5 , 3)$ (ب) $(5 , 3)$ (جـ) $(-5 , -3)$ (د) $(5 , -3)$

---

2 أجب عما يأتى:

1 اختصر لأبسط صورة: $(5B + 2)^2 - (5B + 2)(5B - 2)$

2 أوجد خارج قسمة: $(Y^2 - 9Y + 20)$ على $(Y - 4)$ (حيث $Y \neq 4$)

3 اختصر لأبسط صورة: $\sqrt{\frac{9}{16}} - \sqrt[3]{\frac{64}{125}} + \left(\frac{7}{8}\right)^0$

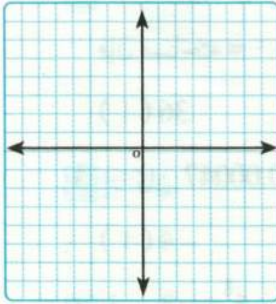
4 أوجد مجموعة حل المتباينة: $7x + 6 \le 20$ فى Q

5 ارسم $\angle$ ABC قياسها 120° ثم نصفها باستخدام الأدوات الهندسة. (لاتمح الأقواس)

6 صندوق به 9 كرات بيضاء و5 كرات زرقاء و6 كرات سوداء سحبت كرة منه عشوائيًا.

أوجد احتمال أن تكون الكرة المسحوبة:

(أ) بيضاء (ب) ليست زرقاء



7 ارسم على الشبكة التربيعية المتعامدة

المثلث ABC حيث C(5 , 3) ، B(3 , 6) ، A(3 , 3) ،

ثم أوجد صورته بالدوران R (O , 90°)

9 محافظة المنوفية

إدارة منوف التعليمية

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

1 إذا كانت مساحة معين 50 وحدة مربعة فما حاصل ضرب طولى قطريه؟ ....

(أ) 5 (ب) 10 (جـ) 20 (د) 100

2 إذا كان: $\sqrt{a} = 3$ فما قيمة a ؟ ....

(أ) 9 (ب) 6 (جـ) -9 (د) ± 9

3 ما صورة النقطة $(-2 , 4)$ بالانتقال $(-2 , 3)$؟ ....

(أ) $(4 , 7)$ (ب) $(7 , -4)$ (جـ) $(-4 , 7)$ (د) $(4 , -7)$

(ب) شبه منحرف إرتفاعه 4 سم ، وطول قاعدتيه المتوازيتين 5 سم ، 9 سم ، أوجد مساحته.

---

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

1 أى مما يلى يعبر عن العدد 5 ملايين بالصيغة العلمية؟ ....

(أ) 5×10^{6} (ب) 5×10^{-6} (جـ) 6×10^{5} (د) 6×10^{-5}

2 إذا كان: $(x + 5)(x - 5) = x^2 - a$ فما قيمة a ؟ ....

(أ) 10 (ب) -25 (جـ) 25 (د) -10

3 ما صورة النقطة (3 , 1) بالدوران $R(O , 90^o)$ ؟ ....

(ا) $(3 , -1)$ (ب) $(-3 , 1)$ (جـ) $(1 , 3)$ (د) $(-1 , 3)$

(ب) اختصر لأبسط صورة : $\left(\frac{4}{9}\right)^0 + \sqrt{\frac{9}{4}} + \sqrt[3]{\frac{-27}{8}}$

---

3 (ا) **اختر الإجابة الصحيحة:**

1 أى مما يلى يساوى: $(-2)^3$ ؟ ....

(ا) -6 (ب) 6 (جـ) 8 (د) -8

2 $(3x)(3x) =$ ....

(ا) $5x$ (ب) $9x^2$ (جـ) $6x^2$ (د) $5x^2$

3 ما المتباينة التى تعبر عن أن العدد x مضافًا إليه العدد 2 يكون أقل من 5؟ ....

(ا) $2x < 5$ (ب) $2x > 5$. (جـ) $x + 2 < 5$ (د) $x - 2 < 5$

(ب) فى تجربة إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة، **ما احتمال الحصول على:**

(ا) عدد أكبر من 5 (ب) عدد زوجى

---

4 (ا) **أوجد** خارج قسمة $(x^2 + 6x + 8)$ على $(x + 4)$ (حيث $x \neq -4$)

(ب) **ارسم** قطعة مستقيمة $\overline{AB}$ طولها 7 سم، ثم نصفها باستخدام المسطرة والفرجار فى نقطة C.

---

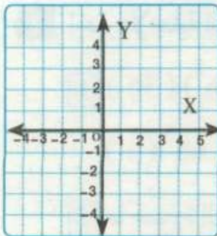
5 (ا) كيس به كرة حمراء، 3 كرات زرقاء، 4 كرات خضراء، جميعها متماثلة سحبت كرة عشوائيًا ولوحظ لونها، **فما احتمال أن تكون الكرة المسحوبة؟**

1 خضراء. 2 زرقاء أو حمراء.

(ب) **ارسم على شبكة تربيعية المثلث ABC حيث:**

$A(1 , 1)$ ، $B(5 , 2)$ ، $C(3 , 4)$

ثم ارسم صورته بالانعكاس فى محور x



10 محافظة الغربية

إدارة زفتى التعليمية

1 (ا) **أوجد مجموعة حل المتباينة الأتية فى Q :** $2x + 5 \leqslant 11$

(ب) فى تجربة إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة وملاحظة العدد الذى يظهر على الوجه العلوى له؛ **اكتب** فضاء العينة، ثم **أوجد** احتمال كل من الأحداث الآتية:

1 A حدث ظهور عدد فردى   2 B حدث ظهور عدد أصغر من 3 .

---

2 (ا) كيس به كرة حمراء ، 3 كرات خضراء ، 6 كرات زرقاء، جميعها متماثلة، إذا سحبت كرة عشوائيًا من الكيس وملاحظة لونها، **فأوجد احتمال أن تكون الكرة المسحوبة؟**

1 زرقاء.   2 بيضاء.   3 ليست خضراء.

(ب) **ارسم** المثلث ABC، فى المستوى الإحداثى، حيث: $A(-2 , 1)$ ، $B(2 , 1)$ ، $C(0 , 3)$ ثم **ارسم** صورته بالدوران $R(O , 180^\circ)$

---

3 (ا) **اختر الإجابة الصحيحة:**

1 أى مما يأتى صورة النقطة $(2 , -1)$ بالانعكاس فى محور Y ؟ ....

(ا) $(1 , 2)$ (ب) $(-1 , -2)$ (جـ) $(1 , -2)$ (د) $(2 , -1)$

2 **إذا كان:** $x^2 - y^2 = 45$ ، $x + y = 9$ فما قيمة : $x - y$ ؟ ....

(ا) 405   (ب) 5   (جـ) 36   (د) 54

3 $\frac{1}{5}$ العدد 5^8 هو ....

(ا) 5^2 (ب) 5^3 (جـ) 5^6 (د) 5^7

(ب) **ارسم** قطعة مستقيمة $\overline{CD}$ طولها 4 سم ، ثم نصفها باستخدام المسطرة والفرجار فى نقطة A مع توضيح خطوات الحل، تأكد باستخدام المسطرة أن: A منتصف $\overline{CD}$

---

4 **اختر الإجابة الصحيحة:**

1 $(-2b^2)(3b^3) =$ ....

(ا) $-6b^5$ (ب) $6b$ (جـ) $-6b^6$ (د) $6b^5$

2 ما صورة النقطة $(-2 , 1)$ بالانتقال $(x , y) \longrightarrow (x - 3 , y + 4)$ ؟ ....

(ا) $(2 , 2)$ (ب) $(2 , -2)$ (جـ) $(-2 , 2)$ (د) $(-2 , -2)$

3 شبه منحرف مجموع طولى قاعدتيه المتوازيتين يساوى 12 سم وارتفاعه 4 سم، فما مساحته بالسنتيمتر المربع ؟ ....

(أ) 24　(ب) 48　(جـ) 96　(د) 192

4 إذا كانت $0.0000045 = 4.5 \times 10^{m}$ فما قيمة m ؟ ....

(أ) -6　(ب) -5　(جـ) 5　(د) 6

5 ما قيمة: $-\sqrt{(-3)^2}$ ؟ ....

(أ) 9　(ب) ± 9　(جـ) 3　(د) -3

6 $\frac{4y^2 - 8y}{4y} =$ ....　$(y \neq 0)$

(أ) $y^2 - 2y$　(ب) $y - 2$　(جـ) $-y^2$　(د) y

---

5 (أ) اختصر لأبسط صورة: $(b-5)^2 - 25$ ثم أوجد القيمة العددية للمقدار عند $b = 1$

(ب) اختصر ما يلى لأبسط صورة: $\frac{3^5 \times 3^{-2}}{3^3 \times 3^{-4}}$

11 محافظة الدقهلية

إدارة ميت غمر التعليمية

1 اختر الإجابة الصحيحة:

1 المعكوس الجمعى للعدد 4^{-3} هو ....

(أ) -4^3　(ب) -4^{-3}　(جـ) 4^3　(د) 4^{-3}

2 أى الأعداد الآتية مكتوب بالصيغة العلمية؟

(أ) 1.5×10^5　(ب) 31.5×10^5　(جـ) 15×10^5　(د) 0.315×10^5

3 إذا كان: $a = 5^3$ فإن: $\sqrt[3]{a} =$ ....

(أ) 3　(ب) 5　(جـ) 25　(د) 125

4 $(x-3)(x+3) = x^2 + b$ فإن قيمة b هى ....

(أ) 6　(ب) 9　(جـ) -9　(د) -6

5 $(5x^2 \div x) - 5x =$ ....　(حيث $x \neq 0$)

(أ) zero　(ب) $4x$　(جـ) $-4x$　(د) $10x^2$

6 باقى طرح $(a-b)^2$ من $(a+b)^2$ هو ....

(أ) $-4ab$ (ب) $4ab$ (جـ) $-2ab$ (د) $2ab$

7 معين مساحته 20 قدمًا مربعًا وطول أحد قطريه 5 قدم، فإن طول القطر الآخر .... قدم.

(أ) 8 (ب) 4 (جـ) 10 (د) 15

8 صورة النقطة $(3\ ,1-)$ بالانعكاس فى محور X هى ....

(أ) $(1\ ,3)$ (ب) $(1\ ,-3)$ (جـ) $(-1\ ,-3)$ (د) $(-1\ ,3)$

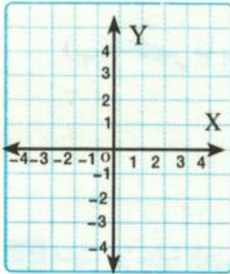
9 الانتقال الذى يحول النقطة $(1\ ,2-)$ إلى النقطة $(5\ ,4)$ هو ....

(أ) $(-6\ ,6)$ (ب) $(-6\ ,-4)$ (جـ) $(2\ ,4)$ (د) $(6\ ,4)$

---

2 أجب عن الأسئلة الآتية:

1 اختصر لأبسط صورة: $\sqrt{\frac{9}{4}} + \sqrt[3]{\frac{-27}{8}} + \left(\frac{4}{9}\right)^0$



2 أوجد مجموعة حل المتباينة: $2 - 3(x-5) \geq 2$ فى Q

3 ارسم المثلث الذى رءوسه النقط:

$A(1\ ,\ 1)$ ، $B(5\ ,\ 1)$ ، $C(5\ ,\ 4)$

ثم أوجد صورته بالدوران $R(O\ ,\ 180^{o})$

4 أوجد خارج قسمة $(x^2 - 5x + 6)$ على $(x-3)$ حيث $(x \neq 3)$

5 ارسم $AB = 6$ سم، ثم نصفها.

6 فى تجربة إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة وملاحظة العدد الذى يظهر على الوجه العلوى له.

اكتب الأحداث الآتية مبينًا أيها بسيط وأيها مؤكد وأيها مستحيل:

(أ) A حدث الحصول على عدد محصور بين 0 ، 7

(ب) B حدث الحصول على عدد فردى أولى.

(جـ) C حدث الحصول على عدد أكبر من 7

7 كيس بـه كرة حمـراء ، 6 كرات زرقـاء ، 3 كرات خضراء ، جميعها متماثلة سحبت كرة عشـوائيًا، فما احتمال أن تكون الكرة المسحوبة؟

(أ) زرقاء. (ب) ليست خضراء. (جـ) حمراء أو خضراء.

12 محافظة البحيرة

إدارة مركز دمنهور التعليمية

1 اختر الإجابة الصحيحة:

1 إذا كان: $0.0056 = 5.6 \times 10^{m}$ فإن قيمة m = ...

(أ) 4 (ب) -4 (جـ) 3 (د) -3

2 شبه منحرف ارتفاعه 5 سم، وطولا قاعدتيه المتوازيتين 10 سم، 12سم، فإن مساحته = ... سنتيمتر مربع.

(أ) 45 (ب) 77 (جـ) 29 (د) 55

3 .... = $(x^3 + 4x^2) \div x^2$ (حيث $x \neq 0$)

(أ) $x + 4$ (ب) $x^2 + 4x$ (جـ) $5x$ (د) $x^6 + 4x$

4 صورة النقطة (4 , 3) بالانعكاس فى محور X هى ....

(أ) $(3 , -4)$ (ب) $(3 , 4)$ (جـ) $(-3 , -4)$ (د) $(-3 , 4)$

5 إذا كان: $(x - 3)^2 = x^2 - bx + 9$ فإن b = ...

(أ) 4 (ب) 6 (جـ) 8 (د) 10

6 معين طولا قطريه 12 سم، 10 سم، فإن مساحته = ... سنتيمتر مربع.

(أ) 40 (ب) 90 (جـ) 70 (د) 60

7 إذا كنت $x^3 = 125$ فإن $x =$ ....

(أ) 2 (ب) 3 (جـ) 4 (د) 5

8 نصف العدد 2^{10} هو ....

(أ) 2^9 (ب) 2^7 (جـ) 2^{11} (د) 2^2

9 إذا كان: $4^5 \times k = 4^7$ فإن k = ...

(أ) 4^3 (ب) 4^2 (جـ) 4^{12} (د) 4^4

2 الأسئلة المقالية:

1 أوجد مجموعة حل المتباينة الآتية فى Z : $3x + 2 \geqslant 5$

2 أوجد خارج قسمة $x^2 + 7x + 10$ على $x + 5$ (حيث $x \neq -5$)

3 ارسم قطعة مستقيمة طولها 4 سم ، ثم نصفها باستخدام المسطرة والفرجار.

4 ارسم على الشبكة التربيعية Δ ABC ، حيث: A (0 , 3) ، B (3 , 4) ، C (4 , 1)

ثم أوجد صورة المثلث بالدوران: R (O , 180°)

5 اختصر لأبسط صورة : $\sqrt[3]{\frac{125}{27}} \times \sqrt{\frac{9}{25}} + \left(\frac{9}{11}\right)^0$

6 فى تجربة إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة، اكتب فضاء العينة،

ثم اكتب كل من الأحداث الآتية:

(ا) الحدث (A) هو حدث الحصول على عدد أولى.

(ب) الحدث (B) حدث الحصول على عدد أكبر من 3.

7 كيس يحتوى على 10 كرات متماثلة منها 6 كرات حمراء وباقى الكرات زرقاء إذا سحبت كرة واحدة عشوائيًا من الكيس، أوجد احتمال الكرة المسحوبة:

(ا) حمراء (ب) زرقاء (جـ) خضراء

13 محافظة الشرقية

إدارة القنايات التعليمية

1 اختر الإجابة الصحيحة:

1 إذا كان: $34,000 = 3.4 \times 10^{n}$ فإن: $n =$ ....

(أ) 4 (ب) 3 (جـ) 2 (د) 1

2 إذا كان: $(x-2)(x+2) = x^{2} - n$ فإن $n =$ ....

(أ) -4 (ب) 4 (جـ) 2 (د) -2

3 $\sqrt{9} + \sqrt[3]{-27} =$ ....

(أ) 6 (ب) 9 (جـ) 0 (د) 3

4 إذا كان: $3 > x - 3$ فإن $3 -$ x

(أ) $\leqslant$ (ب) $=$ (جـ) $>$ (د) $<$

5 إذا كان: $(x+3)(x+4) = x^{2} + mx + 12$ فإن $m =$ ....

(أ) 7 (ب) 1 (جـ) 12 (د) 14

6 شبه منحرف طول قاعدته المتوسطة 6 سم وارتفاعه 10 سم تكون مساحته .... سم^2.

(أ) 16 (ب) 15 (جـ) 30 (د) 60

7 احتمال وقوع الحدث المؤكد = ...

(أ) 1 (ب) 2 (جـ) 0 (د) 5

8 صورة النقطة (2 , 0) بالانعكاس فى محور X هى ....

(أ) $(0,-2)$ (ب) $(0,2)$ (جـ) $(-2,0)$ (د) $(2,0)$

9 صورة النقطة (1 - , 2) بالدوران $R(O, 180°)$ هى ....

(أ) $(-1,-2)$ (ب) $(1,2)$ (جـ) $(2,1)$ (د) $(-2,1)$

---

2 أجب عن جميع الأسئلة:

1 أوجد خارج قسمة: $\frac{10x^2y + 15xy^2 - 5xy}{5xy}$ (حيث $x \neq 0$ ، $y \neq 0$)

2 اختصر لأبسط صورة: $(2x+1)^2 - 4x$

3 أيهما أكبر فى المساحة: معين طولا قطريه 6 سم ، 4 سم، أم مربع طول قطره 5 سم؟

4 أوجد مجموعة حل المعادلة الآتية فى Z : $2x^2 + 5 = 13$

5 باستخدام القوى والأسس اختصر لأبسط صورة: $\frac{(2)^5 \times (2)^{-2}}{(2)^3}$

6 عند إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة فقط وملاحظة العدد الظاهر على الوجه العلوى له

أوجد احتمال أن يكون هذا العدد:

(أ) A عددًا زوجيًا　　　(ب) B عددًا يقبل القسمة على 3

(جـ) C عددًا أكبر من 6

7 **ارسم** $\overline{AB}$ فى المستوى الإحداثى حيث $A(2 , 4)$ ، $B(6 , 1)$، ثم **ارسم** صورة $\overline{AB}$ بالانعكاس فى محور Y .

14 محافظة بورسعيد

إدارة التربية والتعليم - توجيه الرياضيات

1 اختر الإجابة الصحيحة:

1 $(3a)(-2a) =$ ....

(أ) $6a$　(ب) $-6a^2$　(جـ) 6　(د) -6

2 **إذا كان:** $x^3 + 3 = 30$ فإن: .... $= x$

(أ) 3　(ب) -3　(جـ) 27　(د) 10

3 أى مما يأتى يساوى 0.000058 ؟ ....

(أ) 5.8×10^6　(ب) 5.8×10^5　(جـ) 5.8×10^{-5}　(د) 5.8×10^{-6}

4 صورة النقطة $(4 , 3)$ بانتقال $(-2 , -4)$ هو ....

(أ) $(2 , 1)$　(ب) $(-1 , -2)$　(جـ) $(-1 , 2)$　(د) $(1 , -2)$

5 صورة النقطة $(4 , -2)$ بالانعكاس فى محور X متبوعًا بالانعكاس فى محور Y هى ....

(أ) $(2 , -4)$　(ب) $(-2 , -4)$　(جـ) $(-2 , 4)$　(د) $(4 , 2)$

6 **أى مما يأتى يساوى** : $(2)^{-2} \times 2^4$ ؟

(أ) 4　(ب) 2　(جـ) $\frac{1}{2}$　(د) $\frac{1}{4}$

7 **إذا كان:** $(x-4)^2 = ax^2 + bx + c$ فما قيمة b ؟

(أ) -16　(ب) -8　(جـ) 8　(د) 16

8 $6x^3y^2 \div (-3x^2y) =$ .... (حيث $x \neq 0$ ، $y \neq 0$)

(أ) $2xy$　(ب) $-2xy$　(جـ) $18x^4y^3$　(د) $-18y^4y^3$

9 أى من الدورانات الآتية تجعل النقطة $A`(-x, y)$ صورة النقطة $A(x, -y)$ ؟

(ا) $R(O, -90°)$ (ب) $R(O, 90°)$ (جـ) $R(O, 180°)$ (د) $R(O, 360°)$

---

2 أجب عن الأسئلة الآتية:

10 أوجد مجموعة حل المتباينة: $3x + 2 \geq -4$ فى Z

11 كيس به 3 كرات حمراء ، 7 كرات زرقاء ، 5 كرات خضراء جميعها متماثلة، إذا سحبت كرة عشوائيًّا من الكيس ولوحظ لونها، فما احتمال أن تكون الكرة المسحوبة:

(ا) خضراء (ب) ليست حمراء.

12 شبه منحرف طول قاعدتيه المتوازيتين 13 سم ، 17 سم ، وارتفاعه 10 سم، أوجد مساحته؟

13 أوجد فى أبسط صورة : $\left(\frac{3}{4}\right)^0 + \sqrt{\frac{81}{49}} + \sqrt[3]{\frac{125}{343}}$

14 أوجد خارج القسمة : $(15x^3 + 12x^2 - 3x) \div (3x)$ (حيث $x \neq 0$)

15 ارسم زاوية قياسها 70° ثم نصفها مستخدمًا المسطرة والفرجار.

16 عند إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة وملاحظة الوجه العلوى، أوجد احتمال كل من الأحداث الآتية:

(ا) A حدث «الحصول على عدد أولى».

(ب) B حدث «الحصول على عدد أقل من 2».

15 محافظة الإسماعيلية

إدارة التربية والتعليم - توجيه الرياضيات

1 اختر الإجابة الصحيحة:

1 شبه منحرف مساحته 75 سم^2 وارتفاعه 5 سم فإن طول قاعدته المتوسطة = ... سم.

(ا) 20 (ب) 15 (جـ) 10 (د) 3

2 $3b^2 \times 2b^3 = $ ....

(ا) $5b^5$ (ب) $6b^6$ (جـ) $6b^5$ (د) $5b^6$

3 إذا كان: $(x-4)(x+4) = x^2 - b$ فإن قيمة b هى ....

(ا) 0 (ب) 8 (جـ) 4 (د) 16

4 **إذا كان:** $0.00062 = 6.2 \times 10^n$ فإن .... = n

(ا) 3　　(ب) 4　　(جـ) -3　　(د) -4

5 معين طولا قطريه 6 سم، 10 سم فإن مساحته = ... سم^2.

(ا) 60　　(ب) 30　　(جـ) 16　　(د) 8

6 نصف العدد 2^6 هو ....

(ا) 2^5　　(ب) 2^7　　(جـ) 1^3　　(د) 2^3

7 $\sqrt[3]{8} - \sqrt{4} =$ ....

(ا) 4　　(ب) 12　　(جـ) 0　　(د) 2

8 صورة النقطة $(3 , 1)$ بالدوران حول نقطة الأصل بزاوية قياسها $180°$ هى ....

(ا) $(3,1)$　　(ب) $(-1 , -3)$　　(جـ) $(-1 , 3)$　　(د) $(1 , -3)$

9 $8y^{10} \div 2y^2 =$ .... (حيث $y \neq 0$)

(ا) $4y^8$　　(ب) $4y^5$　　(جـ) $6y^5$　　(د) $6y^6$

---

2 أجب عن الأسئلة الآتية:

10 عند إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة وملاحظة الوجه العلوى **أوجد احتمال ظهور عدد:**

(ا) فردى　　(ب) أقل من 4　　(جـ) ليس أوليًّا

11 **أوجد خارج قسمة :** $\frac{16x^3 + 10x^2 + 6x}{2x}$ (حيث $x \neq 0$)

12 **ارسم** $\overline{AB}$ حيث $A (2 , 3)$ ، $B (5 , 6)$ ، ثم **ارسم** صورتها بالانعكاس فى محور Y .

13 حقيبة تحتوى على 7 كرات حمراء، 3 كرات بيضاء، 5 كرات صفراء، سُحبت كرة واحدة عشوائيًّا. **أوجد احتمال أن تكون الكرة المسحوبة:**

(ا) حمراء　　(ب) سوداء　　(جـ) بيضاء أو صفراء

14 **أوجد فى Z مجموعة حل المتباينة:** $3x - 8 > 1$

15 **ارسم** قطعة مستقيمة طولها 5 سم ثم نصفها باستخدام الفرجار.

16 **اختصر لأبسط صورة:** $\frac{5^7 \times 5^2}{5^3 \times 5^4}$

16 محافظة السويس
مديرية التربية والتعليم - توجيه الرياضيات

1 اختر الإجابة الصحيحة:

1 إذا كان: $x^3 = 125$ فإن $x =$ ....

(ا) -25 (ب) 25 (جـ) 5 (د) -5

2 إذا كان: $(x-3)(x+3) = x^2 - k$ فإن: $k =$ ....

(ا) -9 (ب) 9 (جـ) 3 (د) -3

3 شبه منحرف طول قاعدته المتوسطة 10 سم وارتفاعه 5 سم فإن مساحة سطحه = ... $سم^2$.

(ا) 150 (ب) 25 (جـ) 15 (د) 50

4 إذا كان: $0.00072 = 7.2 \times 10^n$ فإن: $n =$ ....

(ا) -3 (ب) 3 (جـ) -4 (د) 4

5 إذا كان: $(a+3)(a+4) = a^2 + b + 12$ فإن: $b =$ ....

(ا) 10a (ب) 7a (جـ) 4a (د) 2a

6 الدوران المحايد هو دوران حول نقطة الأصل O بزاوية قياسها ....

(ا) $90°$ (ب) $180°$ (جـ) $270°$ (د) $\pm 360°$

7 إذا كان: $3^a \times b = 3^{a+4}$ فإن: $b =$ ....

(ا) 27 (ب) 81 (جـ) 3 (د) 8

8 إذا كان: $(x+1)^2 = x^2 + 2x + C$ فإن: $c =$ ....

(ا) -1 (ب) 3 (جـ) 1 (د) 2

9 معين طولا قطريه 6 سم ، 10 سم ، فإن مساحته = ... $سم^2$

(ا) 8 (ب) 60 (جـ) 30 (د) 16

2 أجب عن الأسئلة الآتية:

1 اختصر لأبسط صورة: $\sqrt{\frac{9}{16}} + (\frac{2}{5})^0 + \sqrt[3]{\frac{27}{64}}$

2 أوجد مجموعة حل المتباينة Z: $3x + 2 \geqslant 8$

3 ارسم $\angle ABC$ قياسها $100°$، ثم نصفها باستخدام المسطرة والفرجار.

4 فصل دراسى بـه 20 طالبًا، 7 منهم من ذوى الشعر الأسود، 8 من ذوى الشعر البنى، 5 من ذوى الشعر الأصفر، إذا اختير منهم طالب عشوائيًا، فأوجد احتمال أن يكون الطالب:

(ا) شعره أسود (ب) شعره ليس بنيًا

5 أوجد خارج قسمة: $\frac{16x^4 + 8x^2 - 4x}{4x}$ (حيث $x \neq 0$)

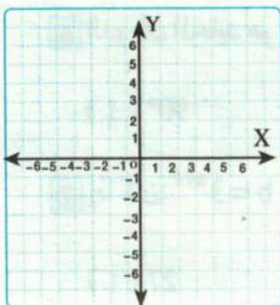
6 فى تجربة إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة وملاحظة الوجه العلوى، أوجد احتمال كل من:

(ا) A حدث الحصول على عدد أولى. (ب) B حدث ظهور عدد أكبر من 4

7 على المثلث ABC فى المستوى الإحداثى حيث:

$A(2, 0)$ ، $B(4, 1)$ ، $C(1, 3)$ ،

ثم ارسم صورته بالانعكاس فى محور Y



17 محافظة الفيوم

إدارة طامية التعليمية – (أ) صباحى

1 اختر الإجابة الصحيحة:

1 ثلث العدد 3^{12} هو $3^{\cdots\cdots}$

(أ) 4 (ب) 11 (جـ) 13 (د) 3

2 إذا كان: $370,000 = 3.7 \times 10^n$ فإن: .... = n

(أ) 5 (ب) -5 (جـ) 4 (د) 6

3 إذا كان: $\sqrt{x} = 4$ ، فإن: .... = x

(أ) 2 (ب) 6 (جـ) 16 (د) 64

4 .... = $(x^2 + x) \div x$ (حيث $x \neq 0$)

(أ) x (ب) $2x$ (جـ) $x + 1$ (د) $3x$

5 إذا كان: $3 > x - 3$ فإن: -3 x

(أ) $<$ (ب) $>$ (جـ) $=$ (د) $\leq$

6 $(x - 5)^2 = x^2$ .... $+ 25$

(أ) $10x$ (ب) $-10x$ (جـ) $5x$ (د) 10

7 مساحة المربع الذى طول قطره 6 سم = ... $سم^2$.

(أ) 18 (ب) 36 (جـ) 12 (د) 24

8 صورة النقطة $(3 , -1)$ بالانعكاس فى محور X هى ....

(أ) $(1 , 3)$ (ب) $(-1 , -3)$ (جـ) $(1 , -3)$ (د) $(-3 , 1)$

9 صورة النقطة $(-2 , 2)$ بالدوران حول نقطة الأصل بزاوية قياسها $180°$ هى ....

(أ) $(2 , 2)$ (ب) $(-2 , 2)$ (جـ) $(2 , -2)$ (د) $(8 , -2)$

2 أجب عن جميع الأسئلة الآتية مع توضيح خطوات الحل:

1 شبه منحرف طولا قاعدتيه المتوازيتين 7 سم ، 3 سم وارتفاعه 4 سم، أوجد ما يلى:

(أ) طول القاعدة المتوسطة (ب) مساحة شبه المنحرف

2 حل المتباينة الآتية: $2x - 1 > 5$ فى Z

3 أوجد خارج قسمة : $(10x^3 - 15x^2 + 5x) \div 5x$ (حيث $x \neq 0$)

4 اختصر لأبسط صورة : $\left(\frac{2}{3}\right)^{-2} \times \sqrt{\frac{16}{81}}$

5 فى تجربة إلقاء حجر نرد منتظم أوجد احتمال كل من الأحداث الآتية:

(ا) A حدث ظهور عدد زوجي.

(ب) B حدث ظهور عدد فردى أولى.

6 ارسم زاوية قياسها 100° ثم نصفها باستخدام الأدوات الهندسية (لا تمح الأقواس).

7 صندوق يحتوى على 5 كرات حمراء، 3 كرات سوداء ، 4 كرات بيضاء سحبت كرة عشوائيًا؛

أوجد احتمال سحب كرة: (ا) بيضاء. (ب) حمراء أو سوداء.

18 محافظة المنيا

إدارة المنيا التعليمية

1 اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة:

1 ما المتباينة التى تعبر عن أن «درجة الحرارة x أقل من 40 درجة».

(ا) $x < 40$ (ب) $x \leq 40$ (جـ) $x > 4$ (د) $x \geq 40$

2 $-4a(3a^2 - 2a + 1) =$ ....

(ا) $12a^3 + 8a^2 - 4a$ (ب) $-12a^3 + 8a^2 - 4a$

(جـ) $-12a^3 - 8a^2 + 4a$ (د) $12a^3 - 8a^2 - 8a$

3 خارج قسمة ما يأتى: $\frac{18x^3 + 12x^2 - 6x}{-6x}$ يساوى .... (حيث $x \neq 0$)

(ا) $-3x^2 + 2x + 1$ (ب) $3x^2 + 2x + 1$

(جـ) $3x^2 - 2x - 1$ (د) $-3x^2 - 2x + 1$

4 صورة النقطة $(-1,3)$ بالدوران $R(O, \pm 180^\circ)$ هى النقطة ....

(ا) $(1, -3)$ (ب) $(-1, -3)$ (جـ) $(3, -1)$ (د) $(-1, 3)$

5 أى مما يأتى هى الصورة القياسية للعدد 2.4×10^4 ؟ ....

(ا) 2400 (ب) 42000 (جـ) 24000 (د) 240

6 صورة النقطة $(3, 2)$ بانتقال 4 وحدات لليسار هى: ....

(ا) $(-2, 3)$ (ب) $(-2, -3)$ (جـ) $(2, 1)$ (د) $(6, 3)$

7 قيمة ما يأتى فى أبسط صورة $\sqrt[3]{\frac{-27}{125}}$ هى: ....

(ا) $\frac{-3}{5}$ (ب) $\frac{-5}{3}$ (جـ) $\frac{9}{5}$ (د) $\frac{3}{5}$

8 أى مما يأتى يساوى $2^a + 2^a$ ؟ ....

(ا) 4^{2a} (ب) 2^{a+1} (جـ) 2^a (د) 2^{2a}

9 شبه منحرف مجموع طولى قاعدتيه المتوازيتين يساوى 16 سم وارتفاعه 5 سم

فإن مساحته = ... $سم^2$.

(ا) 20 (ب) 40 (جـ) 80 (د) 160

---

2 أجب عن الأسئلة التالية:

1 فى تجربة إلقاء قطعة نقود منتظمة أربع مرات متتالية، ما عدد عناصر فضاء العينة؟

2 فى تجربة إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة وملاحظة الوجه العلوى؛ أوجد احتمال كل من الأحداث الآتية:

(ا) A حدث الحصول على عدد فردى. (ب) B حدث الحصول على عدد أكبر من 6.

3 أوجد مجموعة الحل فى Z للمتباينة التالية: $3(2x-1) > 9$

4 أوجد مجموعة حل المعادلة الآتية فى Z : $x^3 + 7 = 8$

5 ارسم المثلث ABC حيث $A(-4, 1)$, $B(-1, 0)$, $C(-3, 4)$

ثم ارسم صورته بالانعكاس فى محور Y

6 اختصر لأبسط صورة المقدار: $2x(2x+1)+3x(x+2)$

ثم أوجد القيمة العددية للمقدار عندما $x=-1$

7 ارسم زاوية قياسها 80 درجة ثم نصفها مستخدمًا المسطرة والفرجار.

19 محافظة أسيوط

إدارة منفلوط التعليمية - توجيه الرياضيات

1 اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة:

1 أى مما يأتى يساوى $9x^2$ ؟

(أ) $3x$ (ب) $9x$ (جـ) $(3x)^2$ (د) $3|x|$

2 ما الدوران الذى يجعل صورة النقطة $A(2, -6)$ هى $A`(-6, -2)$ ؟

(أ) $R(O, -90°)$ (ب) $R(O, 180°)$

(جـ) $R(O, 90°)$ (د) $R(O, 360°)$

3 إذا كان: $(x-5)(x+2)=x^2+bx+C$ فما قيمة : C ؟

(أ) -10 (ب) -7 (جـ) 7 (د) 10

4 إذا كان: $x+y=15$ ، $x-y=5$ فما قيمة : x^2-y^2 ؟

(أ) 75 (ب) 20 (جـ) 10 (د) 3

5 إذا كانت مساحة معين 100 وحدة مربعة، فما حاصل ضرب طولى قطريه؟

(أ) 25 (ب) 50 (جـ) 100 (د) 200

6 إذا كان: $2=\frac{2x+a}{x+3}$ ، فما قيمة : a ؟ (حيث $x\neq-3$)

(أ) 2 (ب) 3 (جـ) 5 (د) 6

7 إذا كانت: $x - 1 > 4$ ، فأى مما يأتى يمكن أن تكون قيمة x ؟

(أ) 3　　(ب) 4　　(جـ) 5　　(د) 7

8 ما صورة النقطة $(2 , -3)$ بالانعكاس فى محور X متبوعًا بالانعكاس فى محور Y؟

(أ) $(2 , 3)$　　(ب) $(-2 , -3)$　　(جـ) $(-2 , 3)$　　(د) $(3 , 2)$

9 إذا كانت $6.3 \times 10^n = 0.00063$ فما قيمة n؟

(أ) -4　　(ب) -3　　(جـ) 3　　(د) 4

---

2 أجب عن الأسئلة التالية:

1 أوجد مجموعة حل المعادلة الآتية فى Z : $x^3 + 26 = -1$

2 فصل دراسى به 15 طالبًا، 4 منهم من ذوى الشعر الأسود ، 5 من ذوى الشعر البنى، 6 من ذوى الشعر الأصفر، إذا اختير طالب عشوائيًا، فأوجد احتمال أن يكون الطالب:

(أ) شعره أسود　　(ب) شعره ليس بنيًا　　(جـ) شعره أصفر أو بنى

3 أوجد مفكوك : $(4 - x)^2$

4 قطعتا أرض متساويتان فى المساحة، الأولى على شكل معين طولا قطريه 8 أمتار ، 27 مترًا، والأخرى على شكل شبه منحرف ارتفاعه 6 أمتار، أوجد طول قاعدته المتوسطة.

5 من مجموعة الأرقام $\{3 , 4 , 5\}$ كوّن عددًا من رقمين ثم أوجد احتمال كل من الحدثين الآتيين:

(أ) A : حدث أن يكون رقم الآحاد فرديًا.

(ب) B : حدث أن يكون مجموع الرقمين 8.

6 اختصر لأبسط صورة: $\frac{a^{-1} \times a^2 \times a^{-3}}{a^4 \times a^{-7}}$ (حيث $a \neq 0$)

7 ارسم $\angle ABC$ قياسها $60°$، ثم نصفها باستخدام المسطرة والفرجار بالمنصف $\overrightarrow{BD}$ ، ثم نصف كلًا من $\angle ABD$ ، $\angle CBD$ بالمنصفين $\overrightarrow{BE}$ ، $\overrightarrow{BF}$ على الترتيب؟

20 محافظة قنــا
توجيه الرياضيات

1 اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة:

1 $465000 =$ .... على الصيغة العلمية.

(ا) 4.65×10^4 (ب) 46.5×10^4 (جـ) 4.65×10^5 (د) 4.65×10^{-5}

2 إذا كان: $\sqrt[3]{x} = \sqrt{25}$ فإن : .... $= x$

(ا) 5 (ب) 125 (جـ) -125 (د) -5

3 $(x+5)^2 = x^2 +$ .... $+ 25$

(ا) $-10x$ (ب) $10x$ (جـ) $-5x$ (د) $5x$

4 إذا كان نصف حاصل ضرب طولى قطرى معين 40 سم^2، فإن مساحته = ... سم^2.

(ا) 80 (ب) 60 (جـ) 40 (د) 20

5 إذا كان ضعف العدد: 2^9 هو 2^x فإن .... $= x$

(ا) 18 (ب) 8 (جـ) 10 (د) 3

6 إذا كان $(x+3)(x-3) = x^2 + K$ ، فإن .... $= K$

(ا) 0 (ب) 9 (جـ) -9 (د) -6

7 صورة النقطة $(5 , 2)$ بالدوران $R(O , 90^o)$ هى ....

(ا) $(-2 ، 5)$ (ب) $(-5 , 2)$ (جـ) $(5 , -2)$ (د) $(-2 , -5)$

8 صورة النقطة $(3 , -2)$ بالانتقال$(2 , 5)$ هى ....

(ا) $(3 ، 5)$ (ب) $(-3 , 5)$ (جـ) $(7 , 5)$ (د) $(-7 , 1)$

9 $24x^3 \div (-6x^2) =$ .... (حيث $x \neq 0$)

(ا) $-4x^5$ (ب) $-4x^2$ (جـ) $-4x$ (د) -4

---

2 أجب عن الأسئلة التالية:

1 فى تجربة إلقاء قطعة نقود مرتين متتاليتين وملاحظة تتابع الصور والكتابات حيث الصورة H، الكتابة T اكتب :

(ا) حدث الحصول على كتابة فى الرمية الأولى.

(ب) حدث الحصول على صورة فى الرمية الثانية.

2 ارسم $\overline{AB}$ طولها 7 سم ، وبالمسطرة والفرجار نصّف $\overline{AB}$. (لا تمح الأقواس).

3 أوجد خارج قسمة $(3x^2 - 14x + 15)$ على $(x - 3)$ (حيث $x \neq 3$)

4 سحبت بطاقة عشوائيًا من بطاقات مرقمة من 1 إلى 10، أوجد احتمال أن تحمل البطاقة المسحوبة:

(ا) عددًا أوليًا. (ب) عددًا يقبل القسمة على 3.

5 أوجد مجموعة الحل فى Z للمتباينة $2 - 3x < 17$

6 اختصر لأبسط صورة : $\left(\frac{-2}{3}\right)^{-2} \times \sqrt{\frac{81}{16}} \times \left(\frac{-2}{11}\right)^{0}$

7 على الشبكة المتعامدة ارسم $(\triangle ABC)$ حيث :

$A(1 , 1)$ ، $B(5 , 1)$ ، $C(5 , 5)$

ثم ارسم صورته بالانعكاس فى محور Y متبوعًا بالانعكاس فى محور X .

21 محافظة سوهاج

توجيه الرياضيات

1 اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة:

1 أى مما يلى يعبر عن العدد 7 مليون بالصيغة العلمية؟

(ا) 7×10^7 (ب) 7×10^6 (جـ) 7×10^{-6} (د) 7×10^8

2 الدوران الذى يجعل الشكل هو صورة نفسه هو دوران حول نقطة الأصل بزاوية قياسها ....

(ا) $90°$ (ب) $-90°$ (جـ) $180°$ (د) $\pm 360°$

3 $(5x)(4x) =$ ....

(ا) $9x$ (ب) $20x$ (جـ) $20x^2$ (د) $9x^2$

4 أى مما يلى يساوى : $(-5)^2$ ؟

(ا) -25 (ب) -52 (جـ) 52 (د) 25

5 ما المتباينة التى تعبر عن أن درجة الحرارة x أقل من $30°$؟

(ا) $x < 30°$ (ب) $x > 30°$ (جـ) $x \geq 30°$ (د) $x \leq 30°$

6 شبه منحرف طول قاعدته المتوسطة 8 قدم وارتفاعه 12 قدمًا فكم تكون مساحته بالقدم المربع ؟

(ا) 20 (ب) 40 (جـ) 96 (د) 69

7 إذا كان: $\sqrt{x} = 6$ فما قيمة x ؟

(ا) 18 (ب) 12 (جـ) ± 36 (د) 36

8 .... $= 28x^3 \div 4x^2$ (حيث $x \neq 0$)

(ا) 7 (ب) $7x$ (جـ) x (د) $7x^5$

9 أى مما يأتى صورة النقطة $(5 , -1)$ بانتقال $(2 , 1)$؟

(ا) $(-2 , 3)$ (ب) $(0 , 7)$ (جـ) $(1 , -7)$ (د) $(0 , 3)$

---

2 أجب عن الأسئلة التالية:

1 أوجد مجموعة الحل فى N للمتباينة: $3x + 2 < 8$

2 أوجد حاصل ضرب: $(x+2)(x-3)$

3 ارسم فى المستوى الإحداثى $\overline{AB}$ حيث $A(4 , 1)$ ، $B(3 , 4)$ ثم ارسم صورة $\overline{AB}$ بالانعكاس فى محور Y.

4 اختصر لأبسط صورة : $\sqrt[3]{\frac{64}{27}} \times \sqrt{\frac{25}{16}} \times \left(\frac{2}{3}\right)^0$

5 فى تجربة إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة وملاحظة العدد الذى يظهر على الوجه العلوى، اكتب فضاء العينة ثم أوجد الحدث (A) وهو حدث ظهور رقم أكبر من 3 .

6 سحبت بطاقة عشوائيًا من بطاقات متماثلة من 5 إلى 14، أوجد احتمال أن تحمل البطاقة المسحوبة.

(ا) عددًا فرديًا. (ب) عددًا أقل من 5. (جـ) عددًا زوجيًا.

7 ارسم $\angle ABC$ قياسها $100°$ ، ثم نصفها باستخدام المسطرة والفرجار بالمنصف $\overrightarrow{BD}$ مع توضيح خطوات الحل.

1 اختر الإجابة الصحيحة:

1 إذا كان: $2 \times 2 \times 2 = 2^n$ فإن: .... = n

(أ) 2　(ب) 4　(جـ) 8　(د) 16

2 $(x-7)(x+7) = x^2 - $ ....

(أ) 14　(ب) 49　(جـ) 7　(د) 21

3 صورة النقطة $(-3, 5)$ بالانعكاس فى محور X هى ....

(أ) $(-3, 5)$　(ب) $(-3, -5)$　(جـ) $(3, -5)$　(د) $(5, 3)$

4 إذا كان $\sqrt[3]{a} = \sqrt{25}$ فإن: .... = a

(أ) 25　(ب) 125　(جـ) -125　(د) 5

5 إذا كان $0.000046 = 4.6 \times 10^n$ فإن: .... = n.

(أ) 5　(ب) -5　(جـ) 6　(د) -6

6 إذا كان: $-x \leqslant -3$ فإن .... $\geqslant x$.

(أ) 3　(ب) -3　(جـ) $\{3\}$　(د) $\{-3\}$

7 المربع الذى طول قطره 10سم، تكون مساحته .... سم^2.

(أ) 50　(ب) 100　(جـ) 20　(د) 40

8 خارج قسمة $(x^2 - 25)$ على $(x - 5)$ هو .... (حيث $x \neq 5$)

(أ) $x - 5$　(ب) $x + 5$　(جـ) 25　(د) 5

9 صورة النقطة $(3, 5)$ بانتقال $(-1, 2)$ هى ....

(أ) $(6, 5)$　(ب) $(4, 5)$　(جـ) $(4, 6)$　(د) $(4, 1)$

2 أجب عن الأسئلة الآتية:

1 **اختصر لأبسط صورة :** $\left(\frac{3}{5}\right)^0 + \sqrt[3]{\frac{27}{64}} - \sqrt{\frac{9}{16}}$

2 **أوجد مجموعة الحل للمتباينة الآتية فى N :** $3x - 1 \leqslant 2$

3 **أوجد خارج قسمة :** $(7x^3 + 14x^2 - 21x)$ على $7x$ (حيث $x \neq 0$)

4 صندوق به 5 كرات حمراء ، 3 كرات زرقاء ، 7 كرات صفراء، سحبت منه كرة عشوائيًّا،

فما احتمال أن تكون الكرة المسحوبة؟

(ا) حمراء (ب) ليست زرقاء (جـ) خضراء

5 **فى تجربة إلقاء حجر نرد منتظم مرة واحدة ما احتمال الأحداث الآتية :**

(ا) A : حدث ظهور عدد فردى. (ب) B : حدث ظهور عدد أكبر من 6 .

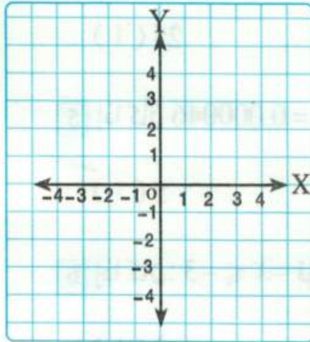
(جـ) C : حدث ظهور عدد أقل من 3 .

6 شبه منحرف طولا قاعدتيه المتوازيتين 7 سم ، 5 سم، وارتفاعه 6 سم، **أوجد مساحته؟**

7 **ارسم** على الشبكة التربيعية المثلث ABC الذى فيه :

C (3 , 5) ، B (5 , 1) ، A (1 , 2)

ثم أوجد صورته بالدوران R (O , 90°)



23 الأزهر الشريف

قطاع المعاهد الأزهرية - الإدارة المركزية

1 تخير الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة فيما يلى:

1 أى مما يلى يساوى: 2^{-4} ؟ ....

(ا) -16 (ب) 16 (جـ) $\frac{1}{8}$ (د) $\frac{1}{16}$

2 شبه منحرف فيه مجموع طولى قاعدتيه المتوازيتين يساوى 16سم، وارتفاعه 5 سم،

تكون مساحته بالسنتيمتر المربع؟ ....

(ا) 20 (ب) 40 (جـ) 80 (د) 160

3 ما المعكوس الضربى للعدد $\sqrt{\frac{9}{25}}$ فى أبسط صورة؟ ....

(أ) $\frac{5}{3}$ (ب) $-\frac{5}{3}$ (جـ) $\frac{3}{5}$ (د) $-\frac{3}{5}$

4 ما صورة النقطة $(-1, 2)$ بالانتقال $(x, y) \longrightarrow (x-3, y+4)$.

(أ) $(-5, 5)$ (ب) $(-1, 3)$ (جـ) $(1, 3)$ (د) $(-4, 6)$

5 أى مما يلى يساوى $(-2)^3$؟ ....

(أ) -6 (ب) 6 (جـ) 8 (د) -8

6 ما صورة النقطة $(2, -4)$ بالدوران حول نقطة الأصل O بزاوية قياسها 90° ضد حركة عقارب الساعة؟

(أ) $(-4, -2)$ (ب) $(4, 2)$ (جـ) $(-2, 4)$ (د) $(-2, -4)$

7 صورة النقطة $(3, -1)$ بالانعكاس في محور X هي ....

(أ) $(1, 3)$ (ب) $(-1, -3)$ (جـ) $(1, -3)$ (د) $(3, 1)$

8 ما قيمة : $\sqrt[3]{\sqrt{64}}$ ؟ ....

(أ) 64 (ب) 8 (جـ) 4 (د) 2

9 إذا كان: $x - 1 < 4$ فأى مما يلى يمكن أن يكون قيمة x ؟ ....

(أ) 3 (ب) 4 (جـ) 5 (د) 7

10 $(-3x^2)(4x^2) =$ ....

(أ) $12x$ (ب) $-12x^4$ (جـ) $12x^4$ (د) $-12x^5$

11 $\frac{3x^2 - 6x}{3x} =$ .... (حيث $x \neq 0$)

(أ) $-x$ (ب) $-x^2$ (جـ) $x^2 - 2x$ (د) $x - 2$

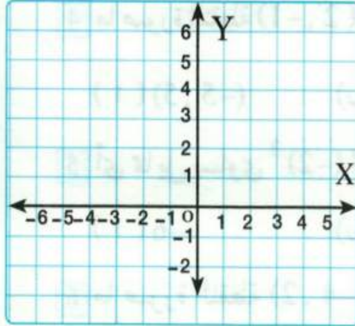
12 إذا كان: $a = \frac{x-2}{2-x}$ فما قيمة a ؟ (حيث $x \neq 2$)

(أ) 2 (ب) 1 (جـ) -2 (د) -1

2 أجب عن الأسئلة الآتية:

1 أوجد مجموعة الحل فى Z للمتباينة : $1 - 2x < 5$

2 اختصر لأبسط صورة : $\sqrt{\frac{81}{49}} + \left(\frac{3}{4}\right)^0 + \sqrt[3]{\frac{125}{343}}$



3 ارسم المثلث ABC الذى فيه :

C (4 , 5) ، B (4 , 1) ، A (1 , 1)

ثم أوجد صورته بالانتقال خمس وحدات يسارًا.

24 محافظة دمياط

إدارة التربية والتعليم - توجيه الرياضيات

لطلاب الدمج

1 اختر الإجابة الصحيحة:

1 القوى الرابعة للعدد 2 هى ....

2^4 (ا) 4^2 (ب) 8 (جـ) 16 (د)

2 إذا كان: $39 \times 10^{-8} = K \times 10^{-7}$ فإن: .... = K

39 (ا) 3.9 (ب) 0.39 (جـ) 0.039 (د)

3 .... = $\sqrt{9}$

3 (ا) -3 (ب) ±3 (جـ) 1 (د)

4 إذا كان: $(x + 5)(x - 5) = x^2 - b$ فإن : .... = b.

10 (ا) 25 (ب) -10 (جـ) -25 (د)

5 $15x^2y - 6xy \div 3x = 5xy -$ .... (حيث $x \neq 0$)

4 y (ا) -4 y (ب) 2 y (جـ) -2 y (د)

2 أكمل ما يلى:

$$\frac{3^{-1} \times 3^{5}}{3^{-2} \times 3^{3}} = \frac{3^{\cdots + \cdots}}{3^{\cdots + \cdots}} = \frac{3^{\cdots\cdots}}{3^{\cdots\cdots}} = 3^{\cdots\cdots - \cdots\cdots} = 3^{\cdots\cdots} = \cdots\cdots$$

---

3 اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة:

1 مجموعة حل المعادلة $x^3 - 5 = 3$ فى Z هى ....

(أ) 2 (ب) -2 (جـ) $\{2\}$ (د) $\{-2\}$

2 شبه منحرف مجموع طولى قاعدتيه المتوازيتين 15 سم ، وارتفاعه 4 سم،
تكون مساحته .... سم^2.

(أ) 4 (ب) 20 (جـ) 60 (د) 30

3 صورة النقطة $(-4 , 5)$ بالدوران حول نقطة الأصل بزاوية قياسها 90° هى ....

(أ) $(-4 , 5)$ (ب) $(-4 , -5)$ (جـ) $(4 , 5)$ (د) $(4 , -5)$

4 صورة النقطة $(3 , 2)$ بالانتقال $(-1 , 2)$ هى ....

(أ) $(2 , 4)$ (ب) $(3 , 2)$ (جـ) $(4 , 0)$ (د) $(0 , 0)$

5 عند إلقاء قطعة نقود مرة واحدة ، فإن احتمال ظهور كتابة على الوجه العلوى = ...

(أ) $\frac{1}{2}$ (ب) $\frac{1}{4}$ (جـ) $\frac{1}{6}$ (د) $\frac{1}{3}$

الأضواء

الرياضيات

الإجابات النموذجية

7 الصف الأول الإعدادى

الفصل الدراسى الثانى



الاسم: ....

رقم الموبايل: ....



امسح الكود واحصل على لينكات الأضواء الرسمية

Follow Us

     | 16766

www.aladwaa.com



نهضة مصر للنشر

الوحدة الأولى

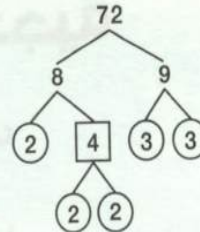
الدرس الأول

س سؤال الدرس 1

1 1 (أ) $\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\left(\frac{1}{2}\right)^6=\frac{1}{64}$

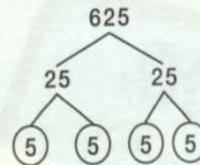
(ب) $(-m)\times(-m)\times(-m)\times(-m)\times(-m)=(-m)^5$

2 (أ)



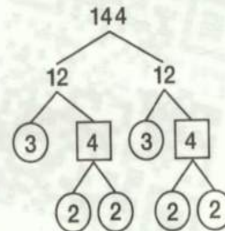
$72=2\times2\times2\times3\times3=2^3\times3^2$

(ب)



$625=5\times5\times5\times5=5^4$

(جـ)



$144=3\times2\times2\times3\times2\times2=2^4\times3^2$

---

2 1 $x^y=(-2)^3=-8$

2 $(x+y)^3=(-2+3)^3=(1)^3=1$

3 $(-x)^5=(-(-2))^5=2^5=32$

---

3 1 $\left[\left(\frac{2}{3}\right)^7\div\left(\frac{2}{3}\right)^4\right]\times\left(\frac{2}{3}\right)^2=\left(\frac{2}{3}\right)^{7-4}\times\left(\frac{2}{3}\right)^2$

$=\left(\frac{2}{3}\right)^{3+2}=\left(\frac{2}{3}\right)^5=\frac{32}{243}$

2 $\frac{x^3\times(-x)^5\times x^4}{(-x)^6\times(-x)^2\times x}=\frac{-x^{3+5+4}}{x^{6+2+1}}=\frac{-x^{12}}{x^9}=-x^3$

3 $\frac{5^2\times5^4\times(-5)^2}{(-5)\times(-5)^3}=\frac{5^{2+4+2}}{5^{1+3}}=\frac{5^8}{5^4}$

$=5^{8-4}=5^4=625$

4 $\frac{2^6\times(-2)^4}{(-2)^7\times2^2}=\frac{2^{6+4}}{-2^{7+2}}=\frac{-2^{10}}{2^9}=-2$

---

4 1 $\frac{x^4\times x^{-7}}{x^{-5}\times x^{-2}}=x^{4-7+5+2}=x^4$

2 $\frac{a^{-1}\times a^5\times a^{-7}}{a^6\times a^{-3}}=a^{-1+5-7-6+3}=a^{-6}=\frac{1}{a^6}$

تدرب على الدرس 1

الضرب المتكرر والصورة الأسية:

1 1 2^6 2 $(-7)^3$ 3 $\left(\frac{1}{2}\right)^4$

4 $\left(\frac{-2}{3}\right)^2=\left(\frac{2}{3}\right)^2$ 5 $b^3\times5^2$

6 $6^2\times3^5$

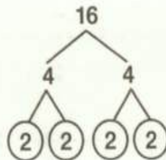
---

2 1 $\left(\frac{1}{2}\right)^5$ 2 5

3 8^2 أو $(-2)^6$ أو 4^3 4 3

---

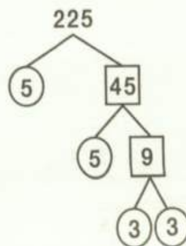
3 1



$16=2\times2\times2\times2=2^4$

2 ، 3 راجع إجابتك فى (100 % إجابات)

4



$225=5\times5\times3\times3=3^2\times5^2$

5 ، 6 راجع إجابتك فى (100 % إجابات)

4 (1) 5^4 (2) 10^3 (3) -64 (4) -81 (5) $\left(\frac{5}{2}\right)^2$ (6) $\frac{9}{16}$

5 (1) ▸ $x^y = (-3)^4 = 3^4 = 81$

(2) ▸ $-y^2 = -(4)^2 = -16$

(3) ▸ $(-x)^3 = (3)^3 = 27$

4 ، 5 راجع إجابتك فى (100 % إجابات)

ضرب وقسمة القوى التى لها نفس الأساس:

6 (1) 2^8 (2) $\frac{4}{49}$ (3) 2^{16} (4) $\frac{1}{16}$ (5) $\frac{5}{3}$ (6) 4^{19} (7) 2^{14} (8) 4 (9) $(-4)^{-3}$ (10) $(-5)^2$ (11) -1 (12) 2^5 (13) -2 (14) 2^6 (15) 1 (16) 3^{x-1} (17) -1 أو 0 (18) 0

7 (1) $\frac{-16}{81}$ (2) -125 (3) 2 (4) -4 (5) 0 (6) -1 (7) 1 (8) -1 (9) 4 (10) 3 (11) 2^6 (12) 3^4 (13) 1 (14) 3 (15) 8 (16) 1

8 (1) $>$ (2) $<$ (3) $>$ (4) $<$ (5) $>$ (6) $>$ (7) $<$ (8) $=$ (9) $=$

9 (1) 2 (2) 7 (3) 3 (4) -4

10 (1) $\frac{5}{x^2}$ (2) $\frac{1}{a^3b^5}$ (3) $\frac{b^5}{a^2}$ (4) a^2 (5) $\frac{a^3}{b^2}$

11 (1) ▸ $\left(\frac{-2}{5}\right)^4 = \left(\frac{2}{5}\right)^4 = \frac{16}{625}$

(2) ▸ $-\left(\frac{5}{7}\right)^2 = \frac{-25}{49}$

(3) ▸ $-\left(\frac{2}{3}\right)^0 = -1$

(4) ▸ $\left(\frac{-1}{7}\right)^3 = \frac{-1}{343}$

من 5 إلى 10 راجع إجابتك فى (100 % إجابات)

(11) ▸ $\frac{a^3\,b^4\,c^5}{a^2\,b\,c^2} = a^{3-2} \times b^{4-1} \times c^{5-2} = ab^3c^3$

(12) ▸ $\frac{2^5 \times 7^7 \times 10^7}{2^3 \times 10^5 \times 7^3} = 2^2 \times 7^4 \times 10^2 = 960400$

(13) ▸ $\frac{(-3)^8 \times (-3)^7}{(-3)^7 \times (-3)^5} = (-3)^{8+7-7-5} = (-3)^3 = -27$

من 14 إلى 19 راجع إجابتك فى (100 % إجابات)

(20) ▸ $\left(\frac{3^5 \times 3^{-2}}{3^2}\right)^{-1} = (3^{5-2-2})^{-1} = (3^1)^{-1} = 3^{-1} = \frac{1}{3}$

(21) ▸ $\frac{-3 \times 5^{-3} \times 2^5}{2^3 \times 3^{-1} \times 5^{-4}} = -3^2 \times 5 \times 2^2 = -180$

12 (1) ▸ $a^2 \times b^{-2} = (5)^2 \times (-3)^{-2} = \frac{5^2}{3^2} = \frac{25}{9}$

من 2 إلى 4 راجع إجابتك فى (100 % إجابات)

13 ▸ $81 = 9^2 = (-9)^2 = (3)^4 = (-3)^4$

أصغر قيمة للمقدار $a + b$

عندما: $a = 2$, $b = -9$

$a + b = 2 + (-9) = -7$

14 ترتيب القيم تصاعديًا: ▸ 2^{-4} ، 2^{-3} ، 2^{-1} ، 2^0 ، 2^3

الوسيط هو: ▸ $2^{-1} = \frac{1}{2}$

15 كتلة الشمس بالكيلوجرام = $10^{27} \times 1000$

$= 10^{27} \times 10^3$

$= 10^{30}$ كيلوجرام

تفكير إبداعى TIMSS

16 $3^{\boxed{2}} \times \boxed{2}^{\boxed{0}}$

$9 \times 1 = 9$

17 $\left(\frac{1}{2}\right)^{x} = \frac{125}{1000} = \frac{1}{8} = \left(\frac{1}{2}\right)^{3}$

$x = 3$

18 ليتساوى العددان فإن: $x^2 = x^3$

وهذا لا يتحقق إلا عندما: 1 أو $x = 0$

اختبر نفسك الدرس 1

1 — 1 5^2 2 a^2 3 $\frac{-1}{25}$ 4 1   5 $\frac{-27}{8}$ 6 2^{a+1}

2 — 1 3^2 2 2^4 3 5

3 — 1 (أ) $a^{7+8+2-9-3-5} = a^{17-17} = a^0 = 1$

(ب) $(-3)^{5-3} = (-3)^2 = 9$

(جـ) $2^{4+(-5)-(7)-(-3)} = 2^{4+3-12} = 2^{-5} = \frac{1}{32}$

(د) $\left(\frac{3}{5}\right)^{8-6+1} = \left(\frac{3}{5}\right)^{3} = \frac{27}{125}$

2 $x^{-2} - y^2 = \left(\frac{-2}{3}\right)^{-2} - \left(\frac{1}{2}\right)^{2}$

$= \left(\frac{-3}{2}\right)^{2} - \left(\frac{1}{2}\right)^{2}$

$= \frac{9}{4} - \frac{1}{4} = \frac{8}{4} = 2$

3 $3^4 + 3^4 + 3^4 = 3 \times 3^4 = 3^5$

$\therefore$ $\boxed{n = 5}$

الدرس الثانى

س سؤال الدرس 2

1 العدد 7×10^{-2} مكتوب بالصيغة العلمية.

السبب: لأن $1 \le |7| < 10$

يحقق المتباينة $1 \le |a| < 10$

العدد 9.9×10^{8} مكتوب بالصيغة العلمية.

السبب: لأن $1 \le |9.9| < 10$

2 — 1 (أ) $2.4 \times 10^4 = 24{,}000$

(ب) $5 \times 10^3 = 5{,}000$

(جـ) راجع إجابتك فى (100% إجابات)

2 (أ) $0.000000009150 = 9.150 \times 10^{-9}$

(ب) $-4{,}500{,}000 = -4.5 \times 10^{6}$

(جـ) $162.9 = 1.629 \times 10^{2}$

3 — 1 (أ) $\frac{1}{2}$ مليار $= 500\,000\,000 = 5 \times 10^8$

(ب) $15 \times 10^5 = 1.5 \times 10 \times 10^5$

$= 1.5 \times 10^6$

(جـ)، (د) راجع إجابتك فى (100% إجابات)

2 (أ) -4 (ب) 0 (جـ) -9.87 (د) -4

4 — 1 (أ) $<$ (ب) $<$ (جـ) $<$ (د) $<$

2 الترتيب التصاعدى هو:

3.3×10^{23} ، 6.4×10^{23} ، 4.87×10^{24} ، 5.97×10^{24}

أى أن: ترتيب كتل الكواكب تصاعديًا كالآتى:

عطارد < المريخ < الزهرة < الأرض

5 — 1 $(2.5 \times 10^6) \times (6 \times 10^{12})$

$= (2.5 \times 6) \times (10^6 \times 10^{12})$

$= 15 \times 10^{18} = 1.5 \times 10^{19}$

2 $(1.5 \times 10^{-7}) \div (0.5 \times 10^{-5})$

$= (1.5 \div 0.5) \times (10^{-7} \div 10^{-5})$

$= 3 \times 10^{-2}$

3 ، 4 راجع إجابتك فى (100% إجابات)

تدرب على الدرس 2

الصيغة العلمية:

1 — 1 1×10^{15} 2 3.15×10^5 3 0.2×10^7 4 23.5×10^6 5 7×10^3 6 8×10^6 7 5×10^9 8 3   9 7.3×10^{-5} 10 5   11 -4 12 5   13 6   14 10^{-4} 15 3.9   16 3×10^8

2 — 1 1.977×10^6 2 2.45×10^{-5} 3 1.9×10^{-8} 4 2.025×10^4 5 1.2×10^7 6 1.92×10^8 7 1.64×10^{-6} 8 58000   9 0.00072

3 1 2.12×10^8 2 -2.98×10^7
3 7.8×10^{-4} 4 4.7×10^7
5 3.45×10^8

من 6 إلى 12 راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

4 1 $7,500,000$ 2 0.000042 3 $1,234,000$
4 $5,400$ 5 0.0432 6 $537,000$

5 1 $(5.2 \times 10^5) \times (5 \times 10^7)$

$= (5.2 \times 5) \times (10^5 \times 10^7)$

$= 26 \times 10^{12} = 2.6 \times 10^{13}$

2 راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

3 $(4.5 \times 10^{11}) \div (9 \times 10^8)$

$= \left(\frac{4.5}{9}\right) \times \left(\frac{10^{11}}{10^8}\right)$

$= 0.5 \times 10^3 = 5 \times 10^2$

4 راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

5 $(9.7 \times 10^{-5}) + (1.27 \times 10^{-4})$

$= (0.97 \times 10^{-4}) + (1.27 \times 10^{-4})$

$= (0.97 + 1.27) \times 10^{-4}$

$= 2.24 \times 10^{-4}$

6 ، 7 راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

8 $(5.2 \times 10^9) \times (8.5 \times 10^8)$

$= (5.2 \times 8.5) \times (10^9 \times 10^8)$

$= 44.2 \times 10^{17}$

$= 4.42 \times 10^{18}$

6 1 ▸ 12.3×10^{20} ، 12.3×10^{23} ، 12.3×10^{24}

2 نعيد كتابة الأعداد على الصيغة العلمية كالتالى:

▸ 4.56×10^{19} ، 4.56×10^{18} ، 4.56×10^{17}

الترتيب التصاعدى:

▸ 0.456×10^{18} ، 456×10^{16} ، 4.56×10^{19}

3 ، 4 راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

7 الترتيب التنازلى هو:

▸ 1.69×10^8 ، 8.6×10^7 ، 7.3×10^7 ، 2.1×10^7 ، 1.4×10^7

8 ، 9 راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

10 كجم $180 \times 10^3 = 1.8 \times 10^5$

11 راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

12 10 دقائق = 10 × 60 = 600 ثانية

عدد رفرفات جناح نحلة العسل فى 10 دقائق

$= 230 \times 600$

$= 138,000$

$= 1.38 \times 10^5$

13 (أ) 1.67×10^{-24} (ب) 7.36×10^{25}



14 1.6×10^4 ، 1.5×10^4 ، 1.7×10^4 ، 1.3×10^4 ، 1.4×10^4

◂ تراعى الإجابات الصحيحة الأخرى.

15 ▸ $x = 2^4 \times 2^{13} \times 5^{13}$

$= 2^4 \times (2 \times 5)^{13}$

$= 16 \times 10^{13} = 1.6 \times 10^{14}$

اختبر نفسك حتى الدرس 2

1 1 3.15×10^5 2 $(4)^3$ 3 5×10^6
4 3.74×10^3 5 -4 6 3.9×10^6

2 1 2.345×10^{-5} 2 $2,350,000,000$ 3 2^{13}

3 1 ▸ $1.4 \times 10^5 > 2.4 \times 10^4$

2 ▸ $123 \times 10^8 = 1.23 \times 10^{10}$

▸ $0.00045 \times 10^{-6} = 4.5 \times 10^{-4} \times 10^{-6} = 4.5 \times 10^{-10}$

3 $\because 3^7 \times a = 3^{10}$

$\therefore a = \frac{3^{10}}{3^7} = 3^3 = 27$

4 ▸ $3.3 \times 10^{23} < 6.4 \times 10^{23} < 4.87 \times 10^{24} < 5.97 \times 10^{24}$

∴ الترتيب التصاعدى هو:

▸ 3.3×10^{23} ، 6.4×10^{23} ، 4.87×10^{24} ، 5.97×10^{24}

5 ▸ $(4.5 \times 10^7) \times (4 \times 10^8) = (4.5 \times 4) \times (10^7 \times 10^8)$

$= 18 \times 10^{15} = 1.8 \times 10^{16}$

6 (أ) $\frac{a^2 \times b^7}{a^4 \times b^5} = a^{2-4} \times b^{7-5} = a^{-2} \times b^2 = \frac{b^2}{a^2} = \left(\frac{b}{a}\right)^2$

(ب) $\frac{5^{-2} \times 5^3}{5^{-4} \times 5} = \frac{5^{3-2}}{5^{-4+1}} = \frac{5}{5^{-3}} = 5^{1+3} = 5^4 = 625$

الدرس الثالث

س سؤال الدرس 3

1 (أ) $\sqrt{(-5)^2} = 5$

(ب) $-\sqrt{25\%} = -0.5$

(جـ) $\sqrt{100 - 36} = \sqrt{64} = 8$

(د) $-\sqrt{\frac{16a^6}{49a^4}} = -\sqrt{\left(\frac{4a^3}{7a^2}\right)^2} = \frac{-4a^3}{7a^2} = \frac{-4}{7}a$

---

2 1 (أ) $\because 1.21x^2 = 1$

$\therefore x^2 = \frac{1}{1.21}$

$\therefore x = \pm\sqrt{\frac{1}{1.21}} = \pm\frac{1}{1.1} = \pm\frac{10}{11} \notin Z$

∴ مجموعة الحل فى $Z = \emptyset$

(ب) راجع إجابتك فى (100 % إجابات)

(جـ) $\because 4x^2 - 1 = 3x^2 + 8$

$\therefore 4x^2 - 3x^2 = 8 + 1$

$\therefore x^2 = 9$

$\therefore x = \pm\sqrt{9} = \pm 3 \in Z$

∴ مجموعة الحل فى $Z = \{3 , -3\}$

(د) راجع إجابتك فى (100 % إجابات)

2 نفرض أن طول ضلع الحديقة a متر

∴ مساحة الحديقة $= a^2$

$\therefore a^2 = 400$

$\therefore a = \pm\sqrt{400} = \pm 20$

السالب مرفوض.

أى أن: طول ضلع الحديقة هو 20 مترًا.

∴ طول سور الحديقة = 4a

$\therefore 4 \times 20 = 80$

∴ طول سور الحديقة = 80 مترًا.

3 1 $\sqrt[3]{216} = 6$

2 $\sqrt[3]{\frac{-27}{125}} = \frac{-3}{5}$

3 $\sqrt[3]{0.001} = 0.1$

من 4 إلى 6 راجع إجابتك فى (100 % إجابات)

---

4 1 (أ) $\sqrt[3]{\frac{729}{64}} \times \sqrt{\frac{64}{9}} \times \left(\frac{-8}{3}\right)^0$

$= \frac{9}{4} \times \frac{8}{3} \times 1 = 3 \times 2 = 6$

(ب) راجع إجابتك فى (100 % إجابات)

2 (أ) $\because x^3 = -216$

$\therefore x = \sqrt[3]{-216} = -6$

(ب) $\because x^3 + 3 = 30$

$\therefore x^3 = 30 - 3 = 27$

$\therefore x = \sqrt[3]{27} = 3$

(جـ) راجع إجابتك فى (100 % إجابات)

(د) $\because \sqrt[3]{x} = -4$

$\therefore x = (-4)^3 = -64$

(هـ) راجع إجابتك فى (100 % إجابات)

(و) $\because (5x - 2)^3 + 10 = 18$

$\therefore (5x - 2)^3 = 18 - 10 = 8$

$\therefore 5x - 2 = \sqrt[3]{8} = 2$

$\therefore 5x = 2 + 2 = 4$

$\therefore x = \frac{4}{5}$

3 راجع إجابتك فى (100 % إجابات)

---

5 راجع إجابتك فى (100 % إجابات)

تدرب على الدرس 3

الجذر التربيعى لعدد مربع كامل:

1 1 $\frac{5}{8}$ 2 $\left|\frac{-2}{3}\right|$ 3 25 4 ± 10

5 $\frac{-1}{2}$ 6 $\pm\frac{216}{125}$ 7 24 8 $\frac{2}{3}$

9 0 10 ± 2

2 1 $\frac{5}{3}$ 2 2 3 8 4 3

5 36 6 $\frac{6}{10} = 0.6$ 7 -2

---

3 1

576	2
288	2
144	2
72	2
36	2
18	2
9	3
3	3
1	

$576 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3$

$\therefore \pm\sqrt{576} = \pm 2 \times 2 \times 2 \times 3 = \pm 24$

2 $\sqrt{\left(\frac{-5}{8}\right)^2} = \left|\frac{-5}{8}\right| = \frac{5}{8}$

3 $-\sqrt{0.81} = -\sqrt{\frac{81}{100}} = -\frac{9}{10} = -0.9$

من 4 إلى 8 راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

9 $-\sqrt{100\,a^4 b^2} = -10\,a^2|b|$

10 $\sqrt{\frac{16a^8}{25b^6}} = \frac{4a^4}{5|b^3|}$ أو $\frac{4a^4}{5b^2|b|}$

11 $\sqrt{\frac{a^2}{b^{-2}}} = \sqrt{a^2b^2} = |a| \times |b|$

12 راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

---

4 1 $\because x^2 = 16$

$\therefore x = \pm\sqrt{16} = \pm 4$

مجموعة الحل فى $Z = \{4 , -4\}$

2 $\because x^2 - 1 = 8$

$\therefore x^2 = 8 + 1 = 9$

$\therefore x = \pm\sqrt{9} = \pm 3$

مجموعة الحل فى $Z = \{3 , -3\}$

3 $\because 3x^2 - 5 = 43$

$\therefore 3x^2 = 43 + 5 = 48$

$\therefore x^2 = \frac{48}{3} = 16$

$\therefore x^2 = \pm\sqrt{16} = \pm 4$

مجموعة الحل فى $Z = \{4 , -4\}$

من 4 إلى 6 راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

---

5 نفرض أن طول ضلع المربع ℓ سم، فتكون مساحته ℓ^2 سم^2

$\therefore \ell^2 = 100$

$\therefore \ell = \sqrt{100} = 10$

$\therefore$ طول ضلع المربع يساوى 10 سنتيمترات، وحيث إن

محيط المربع (p)

$\therefore p = 4 \times 10 = 40$

أى أن: محيط المربع = 40 سنتيمترًا.

---

6 مساحة المثلث = $\frac{1}{2}$ طول القاعدة × الارتفاع المناظر لها

= 36 سم^2

(لأن: $\frac{1}{2} \times 9 \times 8 = 36$)

$\because$ مساحة المربع = مساحة المثلث

$\therefore$ مساحة المربع = 36 سم^2

طول ضلع المربع = 6 سم

(لأن: $\sqrt{36} = 6$)

---

7 نفرض أن طول ضلع المربع x

$\therefore$ مساحة المربع = x^2

$\therefore \frac{3}{4}x^2 = 1\frac{11}{64}$

$\therefore x^2 = \frac{75}{64} \times \frac{4}{3} = \frac{25}{16}$

$\therefore x = \sqrt{\frac{25}{16}} = \frac{5}{4}$

$\therefore$ طول ضلع المربع = $\frac{5}{4}$ متر

الجذر التكعيبى لعدد مكعب كامل:

8 1 -3 2 5 3 64

4 -512 5 y^4 6 3

7 49 8 -27

9 1) 125 2) 1 3) 8 4) $\frac{1}{2}$ 5) 25

10
1) $\sqrt[3]{512} = 8$
2) $\sqrt[3]{-125} = -5$
3) $\sqrt[3]{0.027} = \sqrt[3]{\frac{27}{1000}} = \frac{3}{10} = 0.3$
4) $\sqrt[3]{3\frac{3}{8}} = \sqrt[3]{\frac{27}{8}} = \frac{3}{2}$
5) $\sqrt[3]{(-9)^3} = -9$
6) $\sqrt[3]{\frac{-64}{27}} = \frac{-4}{3}$
7) $\sqrt[3]{64 \times 2^3} = 4 \times 2 = 8$
8) $\sqrt[3]{343 - 7^3} = \sqrt[3]{343 - 343} = \sqrt[3]{0} = 0$
9) $\sqrt{4} - \sqrt[3]{-8} = 2 - (-2) = 2 + 2 = 4$
10) $\sqrt[3]{x^9} = x^3$
11) $\sqrt[3]{\frac{8x^3}{125y^6}} = \frac{2x}{5y^2}$

11
1) $\because x^3 = 64$

$\therefore x = \sqrt[3]{64} = 4 \in Z$

$\therefore$ مجموعة الحل فى $Z = \{4\}$

2) $\because x^3 = -1000$

$\therefore x = \sqrt[3]{-1000} = -10$

$\therefore$ مجموعة الحل فى $Z = \{-10\}$

3) $\because x^3 + 26 = -1$

$\therefore x^3 = -1 - 26 = -27$

$\therefore x = \sqrt[3]{-27} = -3$

مجموعة الحل فى $Z = \{-3\}$

4) راجع إجابتك فى (100 % إجابات)

5) $\because 3x^3 - 4 = 2x^3 + 4$

$\therefore 3x^3 - 2x^3 = 4 + 4$

$\therefore x^3 = 8$

$\therefore x = \sqrt[3]{8} = 2$

مجموعة الحل فى $Z = \{2\}$

6) $\because (x-1)^3 + 2 = -6$

$\therefore (x-1)^3 = -6 - 2 = -8$

$\therefore x - 1 = \sqrt[3]{-8} = -2$

$\therefore x = -2 + 1 = -1$

مجموعة الحل فى $Z = \{-1\}$

12 راجع إجابتك فى (100 % إجابات)

13
1) $\frac{4}{9} \times \frac{9}{4} \times 1 = 1$
2) $\frac{7}{8} \times \frac{8}{27} \times \frac{9}{7} = \frac{9}{27} = \frac{1}{3}$

3 ، 4 راجع إجابتك فى (100 % إجابات)

5) $\frac{5}{3} \times \frac{9}{5} \times 1 = 3$
6) $-3 + \frac{7}{2} + \frac{1}{2} = 1$

7 ، 8 راجع إجابتك فى (100 % إجابات)

TIMSS تفكير إبداعى

14 طول ضلع المربع = $\sqrt{36} = 6$ سم

$\therefore$ محيط الشكل = 72 سم (لأن: $12 \times 6 = 72$)

15 81 سم^2

16 طول حرف المكعب x^2

(لأن: $\sqrt[3]{x^6} = x^2$)

عندما $x = 10$

طول حرف المكعب $x^2 = 100$

مجموع أطوال أحرفه = 1200 وحدة طول

(لأن: $100 \times 12 = 1200$)

تقييم الأضواء الوحدة الأولى

1

1) $\frac{1}{16}$	2) 4	3) -5
4) 2.1×10^{-3}	5) 4	6) 2
7) 2	8) 2	9) 10

2

1) $\frac{2^7 \times 2^{-3}}{2^4 \times 2^{-5}} = \frac{2^{7-3}}{2^{4-5}} = \frac{2^4}{2^{-1}}$

$= 2^{4-(-1)} = 2^{4+1} = 2^5 = 32$

2) $\sqrt{\frac{25}{36}} + (6)^{-1} + (64)^0 = \frac{5}{6} + \frac{1}{6} + 1 = 2$

3) $x^3 - 34 = 30$

$x^3 = 30 + 34 = 64$

$\therefore x = \sqrt[3]{64} = 4 \in Z$

∴ مجموعة الحل فى $Z = \{4\}$

4) $(4.8 \times 10^7) - (0.8 \times 10^8) = (4.8 \times 10^7) - (8 \times 10^7)$

$= (4.8 - 8) \times 10^7$

$= -3.2 \times 10^7$

5) بفرض أن طول ضلع المربع S

$\therefore S^2 = 144$

$\therefore S = \sqrt{144} = 12$

∴ طول ضلع المربع = 12 سم

∵ محيط المربع = طول الضلع × 4

∴ محيط المربع = 48 سم (لأن: $4 \times 12 = 48$)

6) $a^{-2} - b^2 = \left(\frac{-2}{3}\right)^{-2} - \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \left(\frac{3}{2}\right)^2 - \left(\frac{1}{2}\right)^2$

$= \frac{9}{4} - \frac{1}{4} = \frac{8}{4} = 2$

7) $12 \times 10^4 = 1.2 \times 10^5$

$76 \times 10^3 = 7.6 \times 10^4 = 0.76 \times 10^5$

$640{,}000 = 6.4 \times 10^5$

$\because 6.4 \times 10^5 > 2.3 \times 10^5 > 1.2 \times 10^5 > 0.76 \times 10^5$

∴ الترتيب التنازلى هو:

$640{,}000$ ، 2.3×10^5 ، 12×10^4 ، 76×10^3

تقييم الكتاب المدرسى الوحدة الأولى

1

1) 8×10^9	2) $\frac{2}{x}$
3) 4	4) $3\lvert x \rvert$

2

1) -5	2) 7
3) 2	4) 5

3

1) ∵ مساحة المثلث = $\frac{1}{2}$ طول القاعدة × الارتفاع المناظر

∴ مساحة المثلث تساوى 36 سم^2

(لأن: $\frac{1}{2} \times 9 \times 8 = 36$)

∴ مساحة المربع تساوى 36 سم^2

∴ طول ضلع المربع = 6 سم (لأن: $\sqrt{36} = 6$)

2) $\frac{a^7 \times a^8 \times a^2}{a^3 \times a^9 \times a^5} = \frac{a^{7+8+2}}{a^{3+9+5}} = \frac{a^{17}}{a^{17}} = 1$

3) $\sqrt{\frac{81}{49}} + \left(\frac{3}{4}\right)^0 + \sqrt[3]{\frac{125}{343}} = \frac{9}{7} + 1 + \frac{5}{7} = \frac{14}{7} + 1 = 2 + 1 = 3$

4) $(5.2 \times 10^9) - (8.5 \times 10^8)$

$= (52 \times 10^8) - (8.5 \times 10^8)$

$= (52 - 8.5) \times 10^8 = 43.5 \times 10^8$

$= 4.35 \times 10^9$

الوحدة الثانية

الدرس الأول

س سؤال الدرس 1

1 1 $x>150$ 2 $x\geq 5$ 3 $x\leq 30^{o}$ 4 $x\geq 160$

2 1 (أ) $<$ (ب) $<$

(جـ) $>$ (د) $<$

2 (أ)، (ب)، (جـ)، (د)، (هـ)

راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

(و) $\frac{5(x-1)}{3} < \frac{4x-6}{2}$

▶ $3(4x-6)<10(x-1)$

▶ $12x-18<10x-10$

$\therefore 12x-10x<-10+18$

▶ $2x<8$

$\therefore x<4$

∴ مجموعة الحل فى N هى = $\{0,1,2,3\}$

∴ مجموعة الحل فى Z هى:

$\{\dots,-2,-1,0,1,2,3\}$

∴ مجموعة الحل فى Q هى = $\{x: x\in Q, x<4\}$

تدرب على الدرس 1

مفهوم وكتابة المتباينة:

1 1 $x>7$ 2 $x<50^{o}$ 3 $3x\geq 4$ 4 $2x<5$

5 $x+2<5$ 6 $x\geq 30$ 7 $x\geq 3$ 8 $x\leq 5$

2 1 $x>4000$ 2 $x\leq 80$ 3 $x\geq 17$

4 $2x-5<7$ 5 $5x-17\leq 8$ 6 $3x+2>5$

7 $\frac{1}{2}x+7\geq 3$

حل المتباينة:

3 1 4 2 7 3 $x<-3$ 4 $-x\geq -7$

5 $-x<4$ 6 $x+2>-3$ 7 $-x<2$ 8 5

9 $\{0\}$ 10 $\varnothing$ 11 $\{1,0\}$ 12 $x<-3$

13 $>$ 14 -1

4 1 $\varnothing$ 2 $\{0\}$ 3 $7x+32\leq 200$ ، 24

5 1 ▶ $x-2>1$

$x>1+2$

$x>3$

∴ مجموعة الحل فى N = $\{4,5,6,\dots\}$

2 ▶ $x+2\geq -1$

$x\geq -1-2$

$x\geq -3$

∴ مجموعة الحل فى N = $\{0,1,2,\dots\}$

من 3 إلى 5 راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

6 ▶ $-2x\leq 0$ $\div(-2)$

$x\geq 0$

∴ مجموعة الحل فى N = $\{0,1,2,3,\dots\}$

7 ▶ $2-3x<5$

$-3x<5-2$

$-3x<3$

$x>\frac{3}{(-3)}$

$x>-1$

∴ مجموعة الحل فى N = $\{0,1,2,3,\dots\}$

8 ، 9 راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

6 1 ▶ $x+5>2$

$x>2-5$

$x>-3$

∴ مجموعة الحل فى Z = $\{-2,-1,0,1,\dots\}$

2 ▶ $5x-1\geq 9$

$5x\geq 9+1$

$5x\geq 10$ $(\div 5)$

$x\geq 2$

∴ مجموعة الحل فى Z = $\{2,3,4,\dots\}$

3 ▶ $2x+3\leq 11$

$2x\leq 11-3$

$2x\leq 8$ (بقسمة الطرفين على 2)

$\therefore x\leq 4$

∴ مجموعة الحل فى Z = $\{4,3,2,\dots\}$

4 $\because \frac{3}{4}x + 8 > 2$

$\therefore \frac{3}{4}x > 2 - 8$

$\frac{3}{4}x > -6$

$x > -6 \div \frac{3}{4}$

$x > -8$

$\therefore$ مجموعة الحل فى $Z = \{-7, -6, -5, ...\}$

من 5 إلى 7 راجع إجابتك فى (100 % إجابات)

7 1 ، 2 راجع إجابتك فى (100 % إجابات)

3 $2(x+5) - 3 < 12$

$2x + 10 < 12 + 3$

$2x + 10 < 15$

$2x < 15 - 10$

$2x < 5$

$x < \frac{5}{2}$

مجموعة الحل فى $Q = \left\{x : x \in Q, x < \frac{5}{2}\right\}$

من 4 إلى 6 راجع إجابتك فى (100 % إجابات)

8 1 نفرض أن سعر البيتزا هو x

تكون المتباينة هى: $3x + 40 \leq 400$

$\therefore 3x \leq 400 - 40$

$3x \leq 360$

$x \leq \frac{360}{3}$ $\therefore x \leq 120$

2 أى أن: أقصى سعر للبيتزا الواحدة هو 120 جنيهًا.

9 1 حل أحمد هو الحل الخاطئ، بينما حل إيهاب هو الحل الصحيح؛ وذلك لأنه عند القسمة على عدد سالب نقوم بتغيير اتجاه علامة التباين.

2 الحل الأول: هو الخطأ. لأن عند ضرب $\left(\frac{-x}{0.8}\right)$ فى (-0.4)

تكون الإجابة: $\frac{x}{2}$ وليس $2x$

الحل الثانى: اتبع الطريقة الصحيحة.

من 10 إلى 12 راجع إجابتك فى (100 % إجابات)

13 1 نفرض أن عدد الأسابيع هو x

$200x + 1000 \geq 4000$

$200x \geq 4000 - 1000$

$200x \geq 3000$

$x \geq \frac{3000}{200}$

$x \geq 15$

2 أى أن: أقل عدد من الأسابيع سيحتاجها فادى لتوفير المال لشراء الهاتف هو 15 أسبوعًا.

14 $x + 225 \leq 300$

$x \leq 75$

أقصى قيمة لـ x هى 75 كجم.

15 راجع إجابتك فى (100 % إجابات)

16 1 نفرض أن عدد القمصان هو x

$\therefore 240x - 400 \leq 3200$

$240x \leq 3200 + 400$

$240x \leq 3600$

$x \leq 3600 \div 240$

$x \leq 15$

2 أى أن: أقصى عدد من القمصان يمكن شراؤه هو 15

17 راجع إجابتك فى (100 % إجابات)

18 نفرض أن الأعداد الثلاثة هى $x, x+1, x+2$

$\therefore x + x + 1 + x + 2 > 100$

$3x + 3 > 100$

$3x > 97$

$x > \frac{97}{3} \Rightarrow x > 32\frac{1}{3}$

أى أن: الأعداد هى 35 , 34 , 33

TIMSS تفكير إبداعى

19 راجع إجابتك فى (100 % إجابات)

20 درسنا من الترم الأول أن:

الفرق بين طولى الضلعين < طول أى ضلع < مجموع طولى الضلعين الآخرين

$2x - 4 < 8 + 6$ و $2x - 4 > 8 - 6$

$2x < 14 + 4$ و $2x > 2 + 4$

$2x < 18$ و $2x > 6$

$x < 9$ و $x > 3$

$x = 4, 5, 6, 7, 8$

21 $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$

اختبر نفسك الدرس 1

1 1) $x<-1$ 2) $2x>5$ 3) 3 4) -4 5) $\varnothing$ 6) $x>600$

2 1) $x\leq 7$ 2) $4x-7<5$ 3) $\{0,1,2\}$

3 راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

الدرس الثانى

س سؤال الدرس 2

1 1 ▸ $(3a^2)(8a)=24a^3$

2 ▸ $(-x^2y^2)(-5x^2y)=5x^4y^3$

3 ▸ $(5r^3s^2t)(-rt^4)=-5r^4s^2t^5$

2 1 (أ) ▸ $(3a)(a)+(2a)(2a)+(3a)(a)$

$=3a^2+4a^2+3a^2=10a^2$

(ب) ▸ $3x\times 2x-2\times y=6x^2-2y$

2 (أ) ▸ $2(\ell^2+2\ell)=2\ell^2+4\ell$

(ب) ▸ $-3a^2b(2ab^2-2b)=-6a^3b^3+6a^2b^2$

(جـ)، (د) راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

3 1 (أ) ▸ $3(x+2y)+4x=3x+6y+4x$

$=7x+6y$

(ب) ▸ $5(a+3b)-(2a+b)$

$=5a+15b-2a-b=3a+14b$

(جـ)، (د) راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

2 ▸ $3(1-2a)-(a^2-5a+3)+2a(a+3)$

$=3-6a-a^2+5a-3+2a^2+6a=a^2+5a$

القيمة العددية للمقدار الناتج عندما $a=-2$

▸ $(-2)^2+5(-2)=4-10=-6$

4 1 (أ) مساحة المنطقة المظللة تساوى

▸ $b(3a+2)+(2a)(b)$

$=3ab+2b+2ab=5ab+2b$

(ب) راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

2 مساحة ملعب كرة القدم قبل زيادة عرضه تساوى

▸ $3x(2x^2+x-1)=6x^3+3x^2-3x$ (متر مربع)

مساحة ملعب كرة القدم بعد زيادة عرضه تساوى

▸ $4x(2x^2+x-1)=8x^3+4x^2-4x$ (متر مربع)

مقدار الزيادة فى مساحة الملعب تساوى

▸ $(8x^3+4x^2-4x)-(6x^3+3x^2-3x)$ (متر مربع)

$=(2x^3+x^2-x)$ (متر مربع)

5 1 (أ) ▸ $\because 2x(x+1)-2(x+1)=0$

$\therefore 2x^2+2x-2x-2=0$

$\therefore 2x^2-2=0$

$\therefore 2x^2=2$

$\therefore x^2=\frac{2}{2}=1$

$\therefore x=\pm\sqrt{1}=\pm 1$

∴ مجموعة الحل = $\{-1,1\}$

(ب) راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

2 ∵ حجم الماء المتسرب =

حجم الخزان - حجم المياه المتبقية فى الخزان

▸ $\therefore (x)(x)(2x+3)-(x)(x)(x+3)=27$

$\therefore x^2(2x+3)-x^2(x+3)=27$

$\therefore 2x^3+3x^2-x^3-3x^2=27$

$\therefore x^3=27$

$\therefore x=\sqrt[3]{27}=3$ متر

تدرب على الدرس 2

ضرب حد جبرى فى حد جبرى آخر:

1 1) $6x^2$ 2) $8t^3$ 3) $-6x^3$ 4) $15x^6$ 5) 8 6) $-12x^5$ 7) $10a^7b^7$

2 1) $18x^7$ 2) $-24x^4$ 3) $-3t^2$ 4) $24x^9$ 5) 21 6) $-8a^7$ 7) $10a^2b^2$ 8) $4a^2bc^5$ 9) $5a^3b^4c^5$ 10) $35a^5b^5c$ 11) $18x^3y^6$

من 12 إلى 14 راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

3
1 $\blacktriangleright 54x^5y^9$
2 $\blacktriangleright -15x^3y^3$
3 $\blacktriangleright 24\,m^6$
4 $\blacktriangleright 5\,a\,b^3c^2$
5 $\blacktriangleright 4\,a^6b^6$
6 $\blacktriangleright -7\,t^4r^3$
7 $\blacktriangleright -28\,p^5s^2r^2$

ضرب حد جبرى فى مقدار جبرى ذى حدين أو أكثر:

4 1 $4x$ 2 $2x+6$ 3 x^2

5 راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

6 1 $\blacktriangleright -8a^2-6ab$

من 2 إلى 7 راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

7 1 $\blacktriangleright 12x^3+8x^2+28x-8x^2$

$=12x^3+28x$

2 $\blacktriangleright 15x^2+9x-6-15x^2$

$=9x-6$

3 ، 4 راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

5 $\blacktriangleright x^3-x^2-x+3x^2+3x+3$

$=x^3+2x^2+2x+3$

6 $\blacktriangleright x^3-2x^2+4x+x^3+2x^2$

$=2x^3+4x$

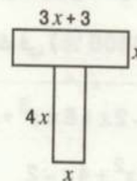
8 $\blacktriangleright 6x^2-2x+3x^2+6x=9x^2+4x$

عند $x=1$

$=9(1)^2+4(1)=13$

من 9 إلى 11 راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

12 يتم تقسيم قطعة الورق إلى مستطيلين



مساحة قطعة الورق =

مساحة المستطيل الأول + مساحة المستطيل الثانى

$\blacktriangleright x(3x+3)+x(4x)$

$=3x^2+3x+4x^2=7x^2+3x$ (وحدة مساحة)

13 مساحة الشكل = مساحة المربع + مساحة المستطيل

$\blacktriangleright x(x)+x(5x)=x^2+5x^2$

$=6x^2$ (وحدة مساحة)

14 ، 15 راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

16 حجم المكعب = طول الحرف × نفسه × نفسه

$\blacktriangleright (x)(x)(x)=x^3$ (وحدة حجم)

17 صافى الربح = إجمالى الإيرادات - إجمالى المصروفات

$\blacktriangleright 5n^2(3n^2+4n+20)-10n(3n^2+4n+20)$

$=15n^4+20n^3+100n^2-(30n^3+40n^2+200n)$

$=15n^4+20n^3+100n^2-30n^3-40n^2-200n$

$=15n^4-10n^3+60n^2-200n$

18 ، 19 راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

20 (أ) مساحة الجزء المظلل

$\blacktriangleright x(2x+y)$

$=2x^2+xy$ (وحدة مساحة)

(ب) مساحة الجزء المظلل

$\blacktriangleright 2x(x+6)-2(x)$

$=2x^2+12x-2x$

$=2x^2+10x$ (وحدة مساحة)

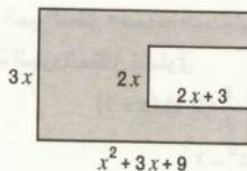
(جـ) مساحة الجزء المظلل

$\blacktriangleright 5x(2x^2+3x+5)-2x(3x+4)$

$=10x^3+15x^2+25x-6x^2-8x$

$=10x^3+9x^2+17x$ (وحدة مساحة)

(د)



مساحة الجزء المظلل =

$\blacktriangleright 3x(x^2+3x+9)-2x(2x+3)$

$=3x^3+9x^2+27x-4x^2-6x$

$=3x^3+5x^2+21x$ (وحدة مساحة)

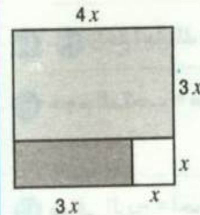
21 مساحة الحديقة =

$7x(3x+2)-3x(2x)$

$=21x^2+14x-6x^2$

$=15x^2+14x$ (وحدة مساحة)

22 الطريقة الأولى:



مساحة الجزء المظلل =

$4x(4x)-x(x)=16x^2-x^2$

$=15x^2$ (وحدة مساحة)

الطريقة الثانية:

مساحة الجزء المظلل = $4x(3x)+x(3x)$

$=12x^2+3x^2$

$=15x^2$ (وحدة مساحة)

من 23 إلى 25 راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

تفكير إبداعى TIMSS

26 نفرض أن: مساحة الحديقة = A م^2

مساحة الحديقة = الطول × العرض

$A=50\times x=50x \Rightarrow (1)$

مساحة الحديقة بعد أن زاد طولها بمقدار x م، وزادت مساحتها بمقدار 100 م^2

$A+100=x(50+x)$

من (1)

$50x+100=50x+x^2$

$x^2=100$

$\sqrt{x^2}=\sqrt{100}$

$x=10$ أو $x=-10$ (مرفوض)

∴ قيمة $x=10$ أمتار

27 ∵ قياسات زوايا الشكل الأربع قوائم؛ فهو مستطيل.

∴ مساحة الجزء المظلل = مساحة المستطيل - مساحة المثلث

∴ مساحة الجزء المظلل تساوى

$2x(3x+2)-\frac{1}{2}(2x)(x+1)$

$=6x^2+4x-x^2-x$

$=(5x^2+3x)$ (سنتيمتر مربع)

اختبر نفسك حتى الدرس 2

1 (1) $6b^5$ (2) $14x^3y^2$ (3) $-24a^2bc^2$

(4) $6x$ (5) $5x+10$ (6) $\{0\}$

2 راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

3 1 (أ) $2x(3x+y)+y(-2x+1)$

$=6x^2+2xy-2xy+y=6x^2+y$

(ب) $-hg(3h^2g-4hg^2+2hg)$

$=-3h^3g^2+4h^2g^3-2h^2g^2$

2 راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

3 ∵ مساحة المستطيل = الطول × العرض

∴ مساحة المستطيل تساوى

$5x(x^2+3x+4)=5x^3+15x^2+20x$ (وحدة مساحة)

عندما $x=2$

$\therefore 5(2)^3+15(2)^2+20(2)$

$=5(8)+15(4)+40$

$=40+60+40=140$ (وحدة مساحة)

من 4 إلى 6 راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

الدرس الثالث

س سؤال الدرس 3

1 (1) $ab+2a+5b+10$

(2) $x^2-6x+x-6=x^2-5x-6$

(3) $6x^2+5x-4$

2 (1) $8x^2-18x-35$

(2) $6a^2-32a+42$

3 (1) $4x^2+12x+9$

(2) $16a^2-40a+25$

4 (1) $x^2-4-x^2-x=-4-x$

(2) $a^2+8a+16-a^2=8a+16$

(3) $a^2+2ab+b^2-a^2+b^2=2ab+2b^2$

(4) راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

5 (1) $x^3-x^2+3x+2x^2-2x+6=x^3+x^2+x+6$

(2) $3x^3+6x^2-3x+2x^2+4x-2$

$=3x^3+8x^2+x-2$

6 (1) 1 (2) 4 (3) -1

تدرب على الدرس 3

• **ضرب مقدار جبرى ذى حدين فى آخر ذى حدين:**

(1)
1. $a^2+4a+3a+12=a^2+7a+12$
2. $x^2-4x+5x-20=x^2+x-20$
3. $(x+3)(-x+5)=-x^2+5x-3x+15$
   $=-x^2+2x+15$
4. $2x^2+xy-2xy-y^2=2x^2-xy-y^2$

5 ، 6 راجع إجابتك فى (100 % إجابات)

(2)
1. $15x^2-4x-3$
2. $5x^2+3x-2$
3. راجع إجابتك فى (100 % إجابات)
4. $6a^2-11ab+4b^2$
5. $24x^2-62x+14$
6. راجع إجابتك فى (100 % إجابات)

• **حالات خاصة من ضرب مقدار جبرى ذى حدين فى مقدار آخر ذى حدين:**

(3)
1. $x^2+14x+49$
2. $x^2-12x+36$
3. $4x^2+20xy+25y^2$
4. $16a^2-56a+49$
5. $4a^2+4ab+b^2$
6. $(x+3)(x^2+4x+4)$
   $=x^3+4x^2+4x+3x^2+12x+12$
   $=x^3+7x^2+16x+12$

(4)
1. x^2-16

من 2 إلى 4 راجع إجابتك فى (100 % إجابات)

5. $49-9x^2$
6. $(x^2-4)(x^2+4)=x^4-16$

(5) راجع إجابتك فى (100 % إجابات)

(6)

1) 3	2) $7a$	3) -10	4) -1
5) b^2	6) 9	7) $6x$	8) -24
9) 36	10) 1	11) 104	12) $-4ab$
13) -9	14) 20	15) 0	16) -3

(7)

1) x^2	2) x	3) 28
4) $3x^2, 4x$	5) $2x, 3$	6) $7x$
7) $a^2-9a+14$	8) -1 ، -6	9) 1
10) 2	11) $(x+5)^2=x^2+10x+25$	
12) $(a-2b)^2=a^2-4ab+4b^2$		
13) $(x+4)(x+3)=x^2+7x+12$		
14) 4	15) 17	16) 10
17) 16	18) x^2-16	19) -49 ، 0
20) 10	21) 100	22) 5

(8) $9x^2-4+7=9x^2+3$

القيمة العددية عندما: $x=1$

$9(1)^2+3=12$

(9) ، **(10)** راجع إجابتك فى (100 % إجابات)

(11) $4n^2-4n+1-[4n^2-1]$

$=4n^2-4n+1-4n^2+1$

$=-4n+2$

القيمة العددية عندما: $n=-3$

$-4(-3)+2=14$

(12) $x^2-10x+25-[x^2+6x+9]$

$=x^2-10x+25-x^2-6x-9=-16x+16$

القيمة العددية عندما: $x=2$

$-16(2)+16=-16$

(13)
1. x^2+3x+2
2. $4x^2+12x+9$
3. $6x^2+17x+5$

◄ نموذج مساحة المستطيل راجع إجابتك فى (100 % إجابات)

(14)
1. $(3x+5)(5x+4)-(3x-1)(x)$
   $=15x^2+37x+20-3x^2+x$
   $=12x^2+38x+20$
2. $\frac{1}{2}[(2x+3)(3x+2)]$
   $=\frac{1}{2}[6x^2+13x+6]=3x^2+\frac{13}{2}x+3$
3. راجع إجابتك فى (100 % إجابات)

15 حل عاصم صحيح

$(2x+3)^2=(2x+3)(2x+3)$

$=4x^2+12x+9$

لأنه : كتب الحد الأوسط (مجموع ضرب الطرفين والوسطين)

أما يونس فلم يكتب ذلك.

16 1

$x^2-9=7$

$x^2=16$

$x=\pm\sqrt{16}=\pm 4$

مجموعة الحل فى Q = $\{-4, 4\}$

2

$x^3+3x^2+9x-3x^2-9x-27=0$

$x^3-27=0$

$x^3=27$

$x=\sqrt[3]{27}=3$

مجموعة الحل فى Q = $\{3\}$

3 ، 4 راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

17 مساحة المربع بدلالة x

$(x+3)^2=x^2+6x+9$

القيمة العددية للمساحة عند: $x=7$

$(7)^2+6(7)+9=100$ (وحدة مربعة)

18 الشكل الناتج مستطيل طوله $(x+2)$ ، عرضه $(x-3)$

مساحة المستطيل $(x+2)(x-3)$

$=x^2-x-6$

19 عرض المستطيل

$2x+5-4 \Rightarrow 2x+1$

مساحة المستطيل بدلالة x

$(2x+5)(2x+1)=4x^2+12x+5$

القيمة العددية للمساحة عند: $x=3$

$4(3)^2+12(3)+5=77$ (وحدة مربعة)

20 راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

21 مساحة الجزء غير المزروع

$(3x+12)(x+12)-(12)^2$

$=3x^2+48x+144-144$

$=3x^2+48x$ (مترًا مربعًا)

القيمة العددية لمساحة الجزء غير المزروع عند $x=5$

$3(5)^2+48(5)=315$ (مترًا مربعًا)

TIMSS تفكير إبداعى

22 نفرض أن طول ضلع المربع x

المساحة قبل النقصان - المساحة بعد النقصان = 36

$x^2-(x-2)^2=36$

$x^2-x^2+4x-4=36$

$4x=40$

$x=10$

طول ضلع المربع قبل النقصان = 10 سم.

23 حجم الجزء الفارغ = 15 م^3

$(x+2)(x-2)(3)=15 \quad (\div 3)$

$x^2-4=5$

$x^2=9$

$x=\pm\sqrt{9}=\pm 3$

قيمة x هى 3 أمتار

اختبر نفسك حتى الدرس 3

1 — 1) 2 — 2) 10 — 3) -5 — 4) 0 — 5) $-12x^5$ — 6) 5

2 — 1) -5 — 2) 0 — 3) 5

3 — 1 (أ) $6x^2-5x-6$

(ب) $-2m^2+11m-12$

(جـ) $4\ell^2-25$

(د) $\frac{1}{9}a^2-4b^2$

2 (أ) $x^2-10x+25$

(ب) $4x^2-36x+81$

(جـ) $x^2-4xy+4y^2$

3 ، 4 راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

الدرس الرابع

س سؤال الدرس 4

1 — 1) $-5xy$

2) $-9y^2$

3) $-5a^2b^2c^2$

$\frac{-15a^3x^2}{-5a^3x^2}+\frac{10a^4x^3}{-5a^3x^2}=3-2ax$ ② 1

$\frac{18x^3y^3}{-6x^2y^3}-\frac{24x^2y^5}{-6x^2y^3}-\frac{30x^4y^6}{-6x^2y^3}$ 2

$=-3x+4y^2+5x^2y^3$

$\left[\frac{2x^2}{2x}+\frac{6x}{2x}\right]+\left[\frac{5x^3}{5x^2}-\frac{10x^2}{5x^2}\right]$ 3

$=x+3+x-2=2x+1$

تدرب على الدرس 4

• قسمة حد جبرى على حد جبرى آخر:

① 1 $4x$ 2 $8x^2$ 3 $5x^2$ 4 $3x$ 5 $3xy$ 6 $-24x^3y^3$

② 1 $8x$ 2 $-3x^2$ 3 $3a^2b$ 4 $-4x^2m$ 5 $3n$ 6 $3xy$ 7 $-2y^4$ 8 5 9 $6a^2b^3$ 10 $-3a^2b^2c$

③ 1 $3x^2$ 2 $-2y^3$ 3 $2ab$ 4 4 5 $3x^3y$ 6 $-6x$ 7 $-2yz^2$ 8 $4ab^3$ 9 $4y^2$

• قسمة مقدار جبرى على حد جبرى:

④ 1 $\frac{a}{c}+\frac{b}{c}$ 2 $x+1$

⑤ 1 $4x$ 2 2 3 x^2+1 4 $-5x^2+4x$

⑥ 1 $6x^3+2x$ 2 $-9a^2-16a$ 3 $x+2$ 4 $4x^2y-3xy^2$ 5 $-3a^2b^3-7a$ 6 $-4x^3+6x-9$ 7 $3m^2n^2-4mn+1$ 8 $2ab^3-3b^2+6b$ 9 $3x-5y^2+2x^2y^3$

⑦ 1 $6x-2$ 2 $-5y^2-4y$

من 3 إلى 8 راجع إجابتك فى (100 % إجابات)

⑧ 1 $2x^2+3x-2$

2 $-x-4-3x=-4x-4$

3 $3x^2-x+4$

4 $2x^3-4x^2-6x$

من 5 إلى 8 راجع إجابتك فى (100 % إجابات)

⑨ 1 m = 6 ، n = 3 2 m = 3 ، n = 4 3 m = 6 ، n = 2 4 m = 15 ، n = −10

⑩ راجع إجابتك فى (100 % إجابات)



⑪ ارتفاع متوازى المستطيلات = $\frac{\text{حجم متوازى المستطيلات}}{\text{مساحة القاعدة}}$

$\frac{15x^5y^4+18x^4y^5}{(xy)(3x^2y)}=\frac{15x^5y^4+18x^4y^5}{3x^3y^2}$

$=5x^2y^2+6xy^3$ (وحدة طول)

⑫ n = 3 ، m = 3

$\therefore m+n=3+3=6$

اختبر نفسك حتى الدرس 4

① 1 $x+2<5$ 2 $-4x$ 3 $6x^2$ 4 $-6x^3$ 5 $4x$ 6 $x+3$

② 1 $7x^3$ 2 $-30x$ 3 $x+2$

③ راجع إجابتك فى (100 % إجابات)

الدرس الخامس

س سؤال الدرس 5

① 1 $x+3$ 2 x^2+3x+9

② 1 $x+2$ 2 $x-5y$

③ 1 $x-1$ 2 m = 10

تدرب على الدرس 5

• قسمة مقدار جبرى على مقدار جبرى آخر:

① 1 $(x+3)$ 2 $(x-5)$ 3 $x+7$ 4 $x+1$ 5 2 6 $x-5$

7 -1 8 6 9 -5

10 -7 11 $x-6$ 12 $2(x-7)$

13 $2x-6$

2

1

$$\begin{array}{r|l} & x+5 \\ x+4 & x^2+9x+20 \\ & \ominus\; x^2 \ominus 4x \\ \hline & 5x+20 \\ & \ominus\; 5x \ominus 20 \\ \hline & 0 \quad 0 \end{array}$$

2 $x+2$ 3 $x-5$ 4 $x-7$

5 $x+1$ 6 $2y-1$ 7 $x+1$

8 $x+3$ 9 $3x+2$ 10 $x+2$

11 $2x+3$ 12 $x-3$

3

1 $x+y$ 2 $x-y$

3 $x+5y$ 4 $x+2y$

5 x^2-x+2 6 x^2+4x+3

7 x^2+2x-1 8 $9x^2-6x+4$

9 x^2+2x+3 10 x^2-3x+1

11

$$\begin{array}{r|l} & x^2+5x+5 \\ x-1 & x^3+4x^2+\quad -5 \\ & \ominus\; x^3 \oplus x^2 \\ \hline & 5x^2+\quad -5 \\ & \ominus\; 5x^2 \oplus 5x \\ \hline & 5x-5 \\ & \ominus\; 5x \oplus 5 \\ \hline & 0 \quad 0 \end{array}$$

∴ خارج القسمة هو: x^2+5x+5

12 x^2-3x+9 13 x^2-1 14 x^2-2x

4

1 العامل الآخر هو: $x-1$

2 العامل الآخر هو: $x+2$

3

$$\begin{array}{r|l} & x^2-x-3 \\ x-2 & x^3-3x^2-x+6 \\ & \ominus\; x^3 \oplus 2x^2 \\ \hline & -x^2-x+6 \\ & \oplus -x^2 \ominus 2x \\ \hline & -3x+6 \\ & \oplus -3x \ominus 6 \\ \hline & 0 \quad 0 \end{array}$$

∴ خارج القسمة هو x^2-x-3

القيمة العددية لخارج القسمة عند $(x=3)$ هو 3

لأن: $3^2-3-3=9-6=3$

4 خارج القسمة هو x^2+2x+1

القيمة العددية لخارج القسمة عند $(x=5)$ هو 36

5 $b=-15$

6 $c=4$

7 $c=6$ ، $a=-3$ ، $a+c=3$

8 $c=21$ ، $a=3$ ، $a+c=24$

5

1 ∵ مساحة متوازى الأضلاع ABCD = طول القاعدة $\overline{BC}$ × الارتفاع $\overline{DE}$

∴ طول الارتفاع (العمود الساقط) $\overline{DE}$ = مساحة متوازى الأضلاع ÷ طول القاعدة $\overline{BC}$

$$\begin{array}{r|l} & 3x+1 \\ 2x+7 & 6x^2+23x+7 \\ & \ominus\; 6x^2 \ominus 21x \\ \hline & 2x+7 \\ & \ominus\; 2x \ominus 7 \\ \hline & 0 \quad 0 \end{array}$$

∴ الارتفاع هو $(3x+1)$ سم

2 طول الأرضية = $(x+4)$ متر

3 مساحة الحائط = $(x+3)$ متر مربع

4 عرض المستطيل = $(2x+5)$ سم

5 الزمن الذى تستغرفه السيارة = (x^2+2x) ساعة

6 كتلة الفاكهة فى الكيس = (y^2-2y+2) كجم

TIMSS تفكير إبداعي

6 طول العمود الساقط من c على $\overline{AB}$ هو $(6x+4y)$ متر

القيمة العددية لطول العمود عند $(x=2 \text{ ، } y=3)$ هى 24 مترًا.

7 $c=6$

8 ∵ مساحة قاعدة متوازى المستطيلات = الطول × العرض

$=(x+1)(x+2)=x^2+3x+2$

ارتفاع متوازى المستطيلات = $\dfrac{\text{حجم متوازى المستطيلات}}{\text{مساحة القاعدة لمتوازى المستطيلات}}$

$$\begin{array}{r|l} & x+3 \\ \hline x^2+3x+2 & x^3+6x^2+11x+6 \\ & \ominus\ x^3+3x^2+2x \\ \hline & 3x^2+9x+6 \\ & \ominus\ 3x^2+9x+6 \\ \hline & 0\quad 0\quad 0 \end{array}$$

∴ ارتفاع متوازى المستطيلات = $(x+3)$ وحدة طول

تقييم الأضواء الوحدة الثانية

1
1 $x\geq 50$	2 0	3 $x+3$
4 $2xy$	5 -30	6 $5xy-2x+1$
7 -1	8 12	9 $5a$

2 1 ، 2 راجع إجابتك فى (100 % إجابات)

3

$$\begin{array}{r|l} & 7x+4 \\ \hline 2x+1 & 14x^2+15x+K \\ & \ominus\ 14x^2+7x \\ \hline & 8x+K \\ & \ominus\ 8x+4 \\ \hline & 0+K-4 \end{array}$$

$\therefore K-4=0$

$\therefore K=4$

4 $3x-1\leq 5$

$3x\leq 5+1$

$3x\leq 6$

$x\leq 6\div 3$

$x\leq 2$

(أ) مجموعة الحل فى N هى: $\{0,1,2\}$

(ب) مجموعة الحل فى Z هى: $\{2,1,0,-1,\dots\}$

(جـ) مجموعة الحل فى Q: $\{x: x\in Q, x\leq 2\}$

5 $(2x-1)^2-(x-3)(x+3)$

$=4x^2-4x+1-[x^2-9]$

$=4x^2-4x+1-x^2+9$

$=3x^2-4x+10$

عندما $x=1$

$3(1)^2-4(1)+10=9$

6 راجع إجابتك فى (100 % إجابات)

7

$$\begin{array}{r|l} & x-2 \\ \hline x-3 & x^2-5x+6 \\ & \ominus\ x^2 \oplus -3x \\ \hline & -2x+6 \\ & \oplus -2x \ominus +6 \\ \hline & 0\quad 0 \end{array}$$

خارج القسمة هو $x-2$

تقييم الكتاب المدرسى الوحدة الثانية

راجع إجابتك فى (100 % إجابات)

الوحدة الثالثة

الدرس الأول

س سؤال الدرس 1

1 1 $P = 7 \times 4 = 28$

∴ المحيط = 28 سم

$A = 7 \times 7 = 49$

∴ المساحة = 49 سنتيمترًا مربعًا

2 طول ضلع المعين = $\frac{40}{4} = 10$ سم

∴ مساحة المعين = طول القاعدة × الارتفاع

$\therefore A = 10 \times 6 = 60$

∴ مساحة المعين = 60 سم^2

3 $h = 30 \div 6 = 5$

∴ الارتفاع = 5 سم

4 $A = \frac{1}{2} \times b \times h = \frac{1}{2} \times 5 \times 12 = 30$

∴ مساحة المثلث = 30 سنتيمترًا مربعًا

$P = 5 + 12 + 13 = 30$

∴ محيط المثلث = 30 سم

---

2 1 ∵ مساحة المعين = $\frac{1}{2}$ حاصل ضرب طولى قطريه

$\therefore A = \frac{1}{2} \times 16 \times 9 = 72$

∴ مساحة المعين = 72 سم^2

2 $A = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$

$\frac{1}{2} \times 5 \times d_2 = 20 \Rightarrow d_2 = 8$

∴ طول القطر الآخر = 8 بوصة

---

3 1 $\frac{1}{2} d^2 = 32 \Rightarrow d^2 = 64$

$d = \sqrt{64} = 8$

∴ طول القطر = 8 سم

2 $A_1 = \frac{1}{2} \times 8 \times 8 = 32$

∴ مساحة المربع = 32 سنتيمترًا مربعًا

$A_2 = \frac{1}{2} \times 5 \times 12 = 30$

∴ مساحة المعين = 30 سنتيمترًا مربعًا.

∴ مساحة المربع أكبر من مساحة المعين.

3 ∵ مساحة المربع = $\frac{1}{2}$ مربع طول قطره

$A = \frac{1}{2}(3x + 2)^2$

عندما $x = 2$

$A = \frac{1}{2}(3 \times 2 + 2)^2 = \frac{1}{2}(8)^2 = 32$

∴ مساحة المربع = 32 وحدة مساحة.

---

4 مساحة شبه المنحرف

$\because A = \frac{1}{2}(7 + 11) \times 5 = 9 \times 5 = 45$

∴ مساحة شبه المنحرف = 45 سم^2

---

5 1 (أ) طول القاعدة المتوسطة:

$\therefore \frac{1}{2}(5 + 13) = \frac{1}{2} \times 18 = 9$

(ب) مساحة شبه المنحرف = القاعدة المتوسطة × الارتفاع

$A = 9 \times 6 = 54$

∴ مساحة شبه المنحرف = 54 سم^2

2 ∵ مساحة شبه المنحرف: 60 سم^2

∴ طول القاعدة المتوسطة = مساحة شبه المنحرف ÷ الارتفاع

∴ طول القاعدة المتوسطة = $\frac{60}{6} = 10$ سم

---

6 1 (أ) مساحة المثلث AFD

$A = \frac{1}{2} \times 6 \times 8 = 24$

∴ المساحة = 24 سنتيمترًا مربعًا

(ب) مساحة المثلث ABC

$A = \frac{1}{2} \times 9 \times 8 = 36$

∴ المساحة = 36 سنتيمترًا مربعًا

(جـ) مساحة متوازى الأضلاع ABCD

$A = 8 \times 9 = 72$

∴ مساحة متوازى الأضلاع = 72 سنتيمترًا مربعًا

(د) مساحة شبه المنحرف

$A = \frac{1}{2} \times (9 + 15) \times 8 = 96$

∴ مساحة شبه المنحرف = 96 سنتيمترًا مربعًا

2 نفرض أن طولى القاعدة الصغرى = x، الكبرى = $3x$

$\because A = \frac{1}{2}(b_1 + b_2) \times h$

$\therefore 408 = \frac{1}{2}(x + 3x) \times 17$ $\therefore 408 = 2x \times 17$

$\therefore x = \frac{408}{34} = 12$

∴ طول القاعدة الصغرى = 12 سم

∴ طول القاعدة الكبرى = 12 × 3 = 36 سم

تدرب على الدرس 1

مساحة بعض الأشكال الهندسية:

1

1) 16	2) 25	3) 30	4) 40
5) 48	6) 40	7) 66	

مساحة المربع والمعين بمعلومية طولى قطرى كل منهما:

2

1) 32	2) 6	3) 322.58
4) 12.5	5) 48	6) 60
7) 120	8) 60	9) 200
10) 30	11) 2A	12) 8A

3

1) 25.4	2) 6	3) 24	4) 12
5) 5280	6) 1760	7) 8 سنتيمترات مربعة	
8) 27 سنتيمترًا مربعًا		9) 240 بوصة مربعة	
10) 20 سم	11) 5 قدم	12) 16	

4 1 مساحة المربع تساوى $A = (5)^2 = 25$

طول ضلع المعين $= \frac{20}{4} = 5$ سم

∵ مساحة المعين = طول الضلع × الارتفاع

$\therefore A = 5 \times 6 = 30$

∴ مساحة المعين أكبر من مساحة المربع

2 مساحة المعين تساوى $A = 14 \times 12 = 168$

∴ مساحة المعين = 168 سنتيمترًا مربعًا

مساحة المربع تساوى $A = \frac{1}{2} \times 20 \times 20 = 200$

∴ مساحة المربع = 200 سنتيمتر مربع

∴ المربع مساحته أكبر من مساحة المعين

3 مساحة المعين : $A = \frac{1}{2} \times 4 \times 25 = 50$

∵ مساحة المربع = مساحة المعين

$\frac{1}{2}(d^2) = 50$

$\therefore d^2 = 100$ $\therefore d = \sqrt{100} = 10$

∴ طول قطر المربع = 10 أمتار

4 ∵ مساحة المربع : $A = \frac{1}{2}(8)^2 = 32$

∵ مساحة المعين = مساحة المربع

$\therefore \frac{1}{2}(16 \times d_2) = 32$

$\therefore 8d_2 = 32$ $\therefore d_2 = \frac{32}{8} = 4$

∴ طول القطر الآخر للمعين = 4سم

5 ∵ مساحة قطعة الأرض الأولى (المعين) :

$A = \frac{1}{2} \times 8 \times 32 = 128$

∵ مساحة قطعة الأرض الثانية (المربع)

= مساحة القطعة الأولى

$\therefore \frac{1}{2}(d^2) = 128$

$\therefore d^2 = 256$ $\therefore d = \sqrt{256} = 16$

∴ طول قطر المربع = 16 مترًا

6 ∵ مساحة قطعة الأرض المربعة :

$A = \frac{1}{2} \times (8)^2 = 32$

∵ مساحة قطعة الأرض المربعة

= مساحة القطعة المستطيلة

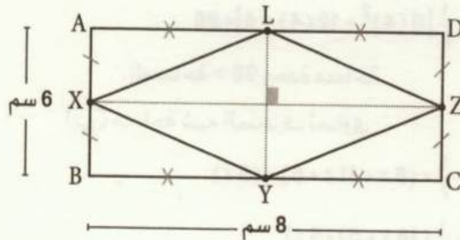
∴ الطول × العرض = 32

$\therefore 4L = 32$

$\therefore L = \frac{32}{4} = 8$

∴ طول المزرعة = 8 كم

7



نرسم $\overline{XZ}$، $\overline{YL}$

∵ XYZL معين

∴ $\overline{XZ}$، $\overline{YL}$ قطرى المعين

∵ XZ = AD = 8

LY = AB = 6

∴ مساحة المعين XYZL

$= \frac{1}{2}(6 \times 8) = 24$

∴ مساحة المعين XYZL = 24 سم^2

مساحة شبه المنحرف:

5 1 40 2 70 3 34.29

6 1 8 2 180 3 70

4 8 5 8

7 1 مساحة المربع تساوي ▶ $A = \frac{1}{2} \times 12 \times 12 = 72$

∴ مساحة المربع = 72 سنتيمترًا مربعًا

مساحة شبه المنحرف تساوي

▶ $A = \frac{1}{2} \times (4 + 6) \times 8 = 40$

∴ مساحة شبه المنحرف = 40 سنتيمترًا مربعًا

∴ مساحة المربع أكبر من مساحة شبه المنحرف

2 (أ) ▶ $A = \frac{1}{2} \times 21.6 \times 14.7 = 158.76$

∴ مساحة المعين = 158.76 سنتيمتر مربع

(ب) ▶ $A = \frac{1}{2} \times (7.6 + 12) \times 6.5 = 63.7$

∴ مساحة شبه المنحرف = 63.7 متر مربع

(جـ) ▶ $A = \frac{1}{2} \times 12 \times 12 = 72$

∴ مساحة المربع = 72 قدمًا مربعة

3 (أ) مساحة المربع تساوي

▶ $A = \frac{1}{2}(3x + 2)^2$

$A = \frac{1}{2}(9x^2 + 12x + 4)$

عند $x = 4$

$A = \frac{1}{2}[9(4)^2 + 12(4) + 4] = 98$

∴ المساحة = 98 وحدة مساحة

(ب) مساحة شبه المنحرف تساوي

▶ $A = \frac{1}{2} \times (5x + 11x + 6) \times (5x)$

$A = \frac{1}{2}(16x + 6)(5x)$

$A = \frac{1}{2}[80x^2 + 30x] = 40x^2 + 15x$

عند $x = 4$

$A = [40(4)^2 + 15(4)]$

∴ المساحة = 700 وحدة مساحة

4 راجع إجابتك في (100 % إجابات)

5 نفرض أن طول قاعدته الكبرى هو k

مساحة شبه المنحرف تساوي ▶ $\frac{1}{2} \times (7 + k) \times 5 = 50$

$\frac{5}{2}(7 + k) = 50$

$7 + k = 50 \times \frac{2}{5}$

$7 + k = 20$

$k = 20 - 7$

$k = 13$

∴ طول قاعدته الكبرى = 13 سم

6 نفرض أن طول القاعدة الأخرى هو k

مساحة شبه المنحرف تساوي

▶ $\frac{1}{2} \times (k + 23) \times 7.5 = 225$

$\frac{15}{4}(k + 23) = 225$

$k + 23 = 225 \times \frac{4}{15}$

$k + 23 = 60$

$k = 60 - 23$

$k = 37$ بوصة

∴ طول القاعدة الأخرى = 37 بوصة

∴ طول القاعدة الأخرى = 37 × 2.54 = 93.98 سم

7 راجع إجابتك في (100 % إجابات)

8 مساحة شبه المنحرف تساوي

▶ $A = \frac{1}{2} \times (15 + 5) \times 10 = 100$

∴ مساحة شبه المنحرف = 100 سنتيمتر مربع

9 مساحة شبه المنحرف تساوي

▶ $A = \frac{1}{2} \times (5 + 16) \times 4 = 42$

∴ مساحة شبه المنحرف = 42 سنتيمترًا مربعًا

10 راجع إجابتك في (100 % إجابات)

11 ∵ مساحة المربع تساوي ▶ $A = \frac{1}{2} \times 40 \times 40$

$A = 800$

∴ مساحة المربع = 800 متر مربع

∴ مساحة شبه المنحرف = 800 متر مربع

نفرض أن طول القاعدة المتوسطة هو k

$k \times 10 = 800 \Rightarrow k = 80$

∴ طول القاعدة المتوسطة = 80 مترًا

12 ∵ مساحة المعين تساوي ▸ $A = \frac{1}{2} \times 8 \times 27$

∵ مساحة المعين = مساحة شبه المنحرف

نفرض أن طول قاعدته المتوسطة هو k

▸ $k \times 6 = 108$

$k = 108 \div 6$

$k = 18$

∴ طول قاعدته المتوسطة = 18 مترًا

13 الطريقة الأولى:

مساحة المثلث CED

= مساحة شبه المنحرف ABCD − مساحة المستطيل ABED

▸ $A = \frac{1}{2} \times (8 + 12) \times 6 - 6 \times 8 = 12$

∴ مساحة المثلث = 12 سنتيمترًا مربعًا

الطريقة الثانية: $DE = AB = 6$

$CE = 12 - 8 = 4$

مساحة المثلث CED تساوي ▸ $A = \frac{1}{2} \times 4 \times 6 = 12$

∴ مساحة المثلث = 12 سنتيمترًا مربعًا

14 راجع إجابتك في (100 % إجابات)



8 نفرض أن طول القاعدة الكبرى هو $3k$، طول القاعدة الصغرى هو $2k$، والارتفاع هو $4k$ حيث $k > 0$

∵ مساحة شبه المنحرف = 4000

▸ $\frac{1}{2} \times (3k + 2k) \times 4k = 4000$

$2k(5k) = 4000$

$10k^2 = 4000$

$\because k^2 = 400 , k > 0$

$\therefore k = \sqrt{400} = 20$

∴ طول القاعدة الكبرى = 3 × 20 = 60 سم

طول القاعدة الصغرى = 2 × 20 = 40 سم

طول القاعدة المتوسطة = $\frac{1}{2} \times (60 + 40)$ = 50 سم

9 مساحة المربع الصغير = 18 سنتيمترًا مربعًا

▸ (لأن: $A = \frac{1}{2} \times 6 \times 6 = 18$)

مساحة المعين الكبير تساوي ▸ $A = \frac{1}{2} \times 6 \times 10$

∴ مساحة المعين الكبير = 30 سنتيمترًا مربعًا

∴ مساحة المنطقة المظللة R = 12 سنتيمترًا مربعًا

(لأن: 30 − 18 = 12)

حل آخر:

مساحة المنطقة المظللة = $3 \times 2 \times \frac{1}{2} \times 4 = 12$ سم²

10، 11 راجع إجابتك في (100 % إجابات)

اختبر نفسك الدرس 1

1 — 1) 35 2) 32 3) 80 4) 3 5) 4

2 — 1) 22 2) 6 3) 99

3 — 1 مساحة المربع: ▸ $A = \frac{1}{2} \times 24 \times 24 = 288$

∴ مساحة المربع = 288 سنتيمترًا مربعًا

مساحة المعين: ▸ $A = \frac{1}{2} \times 12 \times 14 = 84$

∴ مساحة المعين = 84 سنتيمترًا مربعًا

الفرق بين مساحتيهما = 204 سنتيمترات مربعة

▸ $288 - 84 = 204$

2 راجع إجابتك في (100 % إجابات)

3 مساحة المنطقة المظللة

= مساحة المستطيل − مساحة المعين

▸ $A = 10 \times 8 - \frac{1}{2} \times 8 \times 10 = 40$

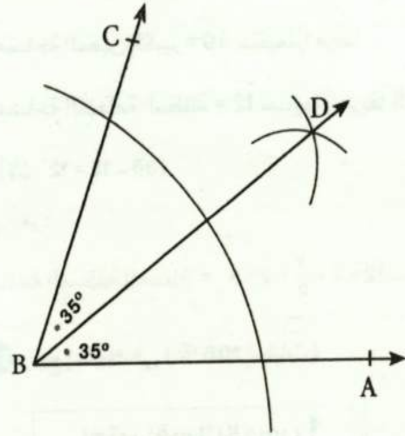
∴ المساحة المظللة = 40 سنتيمترًا مربعًا

4 ▸ $A = \frac{1}{2} \times (10 + 12) \times 8 + \frac{1}{2} \times (4 + 5) \times 2 = 97$

∴ مساحة الكرتونة المستخدمة = 97 سنتيمترًا مربعًا

س سؤال الدرس 2

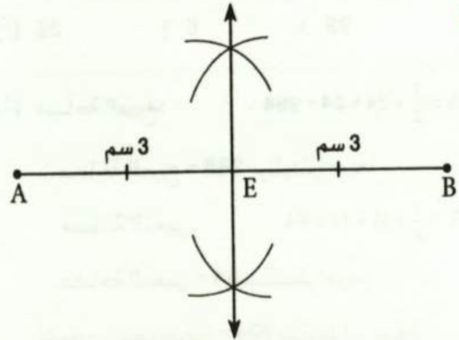
1



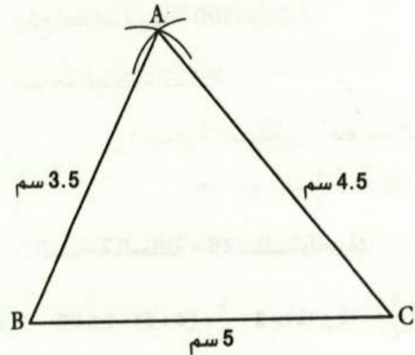
بالقياس نجد أن:

$m(\angle ABD) = m(\angle CBD) = 35^\circ$

2

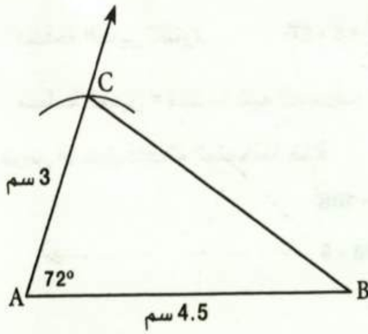


3

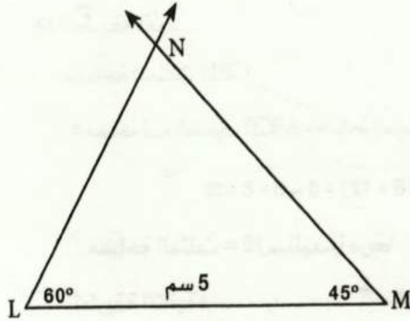


نوع المثلث بالنسبة لزواياه: حاد الزوايا

4



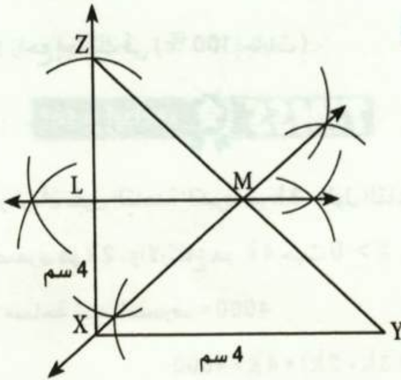
5 1



نوع المثلث بالنسبة لأطوال أضلاعه

«مختلف الأضلاع»

2



بالقياس نجد أن طول: $\overline{ML}$ = 2 سم

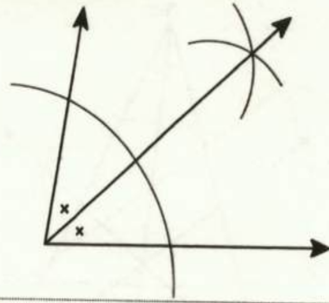
تدرب على الدرس 2

تنصيف زاوية

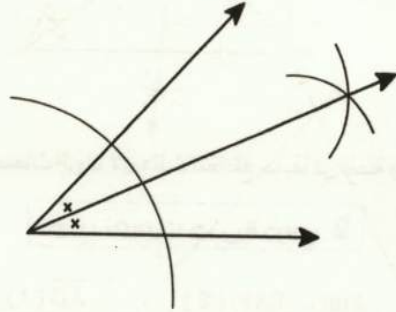
1 1 $\overline{AE}$ (1) $\overline{DF}$ (2) $m(\angle EAF)$ (3)

2 $\frac{1}{4}$ (1) 2 (2)

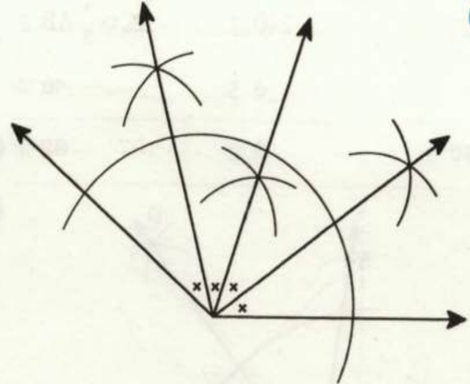
2



3



4



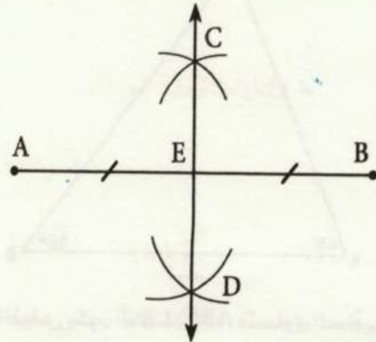
تنصيف قطعة مستقيمة:

5 1 $AC > \frac{1}{2} AB$ 2 $AD = BC$

3 AC 4 $\overline{CD}$

6 راجع إجابتك فى (٪ 100 إجابات)

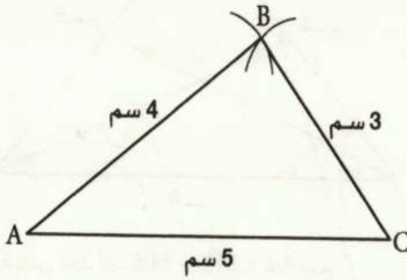
7



رسم المثلث

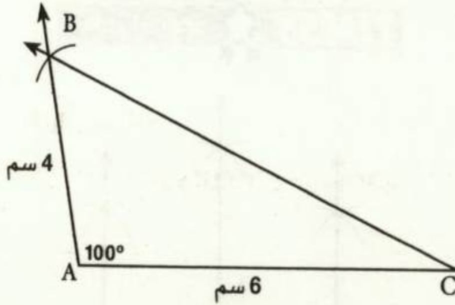
8 راجع إجابتك فى (٪ 100 إجابات)

9



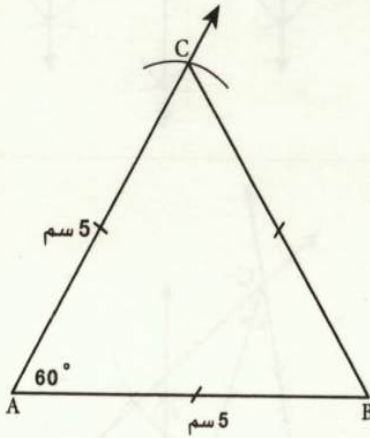
مثلث قائم الزاوية فى B

10



11 ، 12 راجع إجابتك فى (٪ 100 إجابات)

13

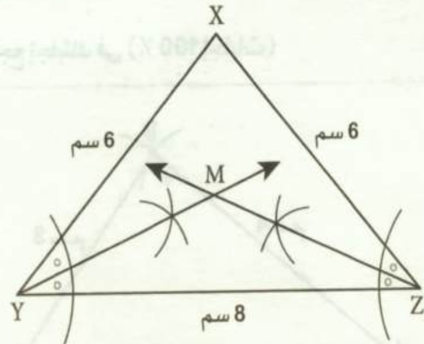


$AB = AC = BC = 5$

المثلث ABC متساوى الأضلاع

من 14 إلى 18 راجع إجابتك فى (٪ 100 إجابات)

19

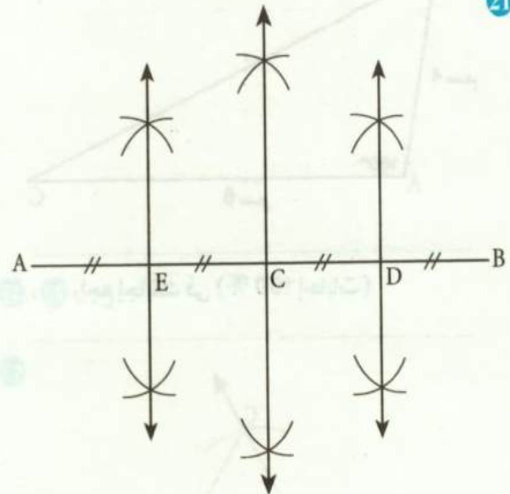


بالقياس نجد أن: MZ = MY = 4.4 سم

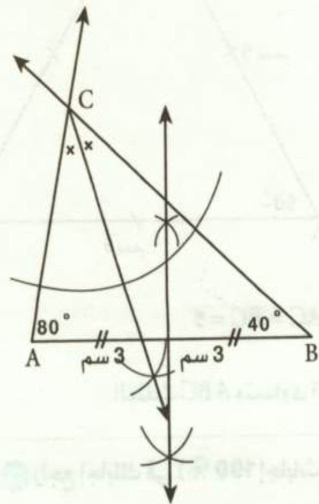
20 راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

تفكير إبداعى TIMSS

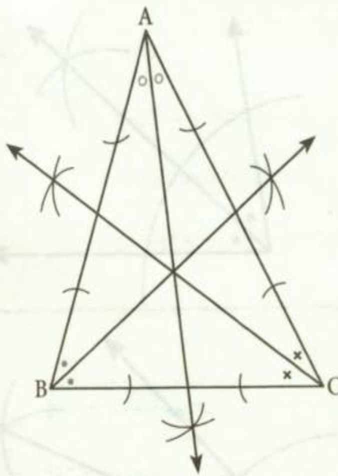
21



22



23



منصفات الزوايا لأى مثلث تتقاطع جميعًا فى نقطة واحدة.

اختبر نفسك حتى الدرس 2

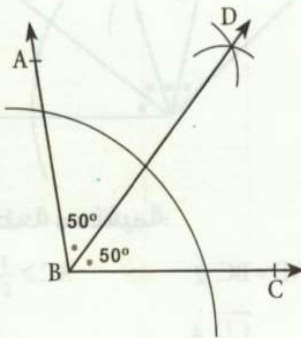
1

1 $\overline{AD}$ (1)	$2\,m(\angle BAF)$ (2)
2 $AC > \frac{1}{2} AB$	3 240
4 10	5 6

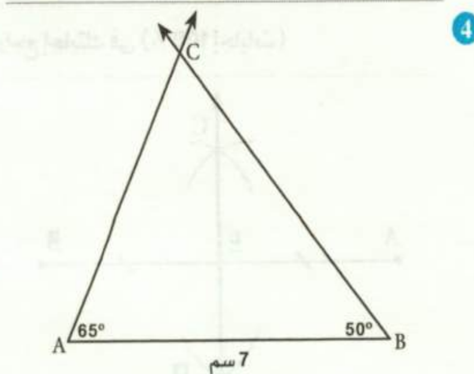
2

1 32	2 8	3 80

3



4



بالقياس يكون المثلث ABC متساوى الساقين.

5 طول القطرين $4x$, $2(3x+3)$

مساحة المعين = $\frac{1}{2}$ حاصل ضرب طولا قطريه

▸ $\frac{1}{2} \times 2(3x+3)(4x) = 12x^2 + 12x$

▸ عند $x = 7$: $12(7)^2 + 12(7) = 672$

مساحة المعين = 672 وحدة مساحة

الدرس الثالث

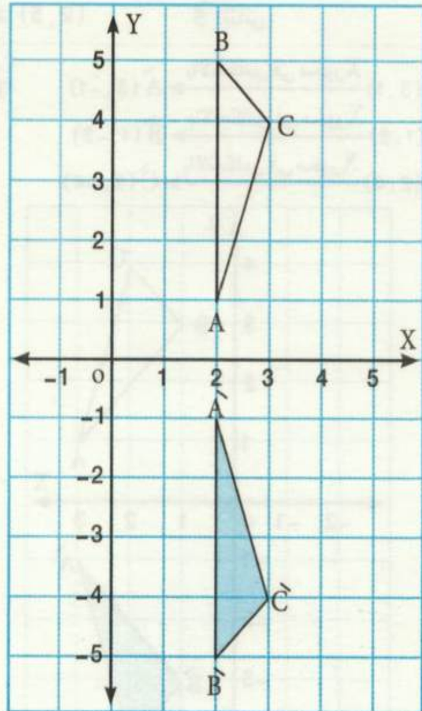
س سؤال الدرس 3

1 1 انعكاس فى محور X

$A(2,1) \xrightarrow{\text{انعكاس فى محور X}} A'(2,-1)$

$B(2,5) \xrightarrow{\text{انعكاس فى محور X}} B'(2,-5)$

$C(3,4) \xrightarrow{\text{انعكاس فى محور X}} C'(3,-4)$



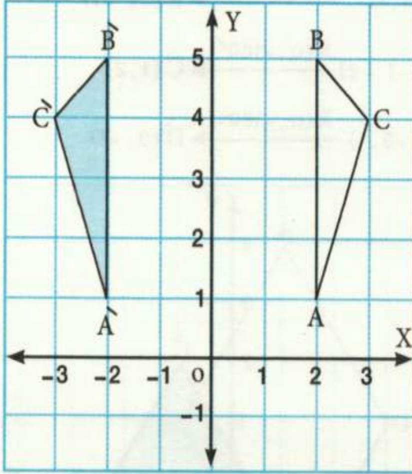
∴ المثلث $A'B'C'$ صورة المثلث ABC بالانعكاس فى محور X

2 انعكاس فى محور Y

$A(2,1) \xrightarrow{\text{انعكاس فى محور Y}} A'(-2,1)$

$B(2,5) \xrightarrow{\text{انعكاس فى محور Y}} B'(-2,5)$

$C(3,4) \xrightarrow{\text{انعكاس فى محور Y}} C'(-3,4)$



∴ المثلث $A'B'C'$ صورة المثلث ABC بالانعكاس فى محور Y

---

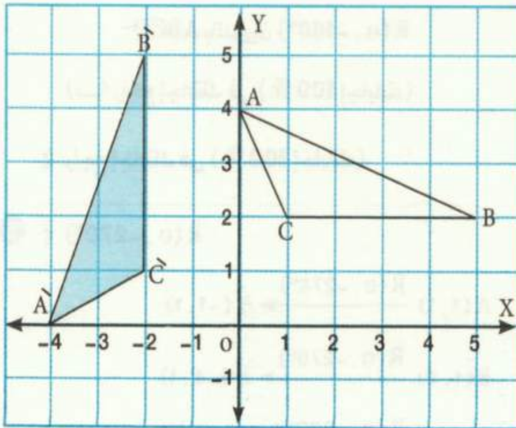
2 راجع إجابتك فى (100 % إجابات)

3

$A(0,4) \xrightarrow{R(o,-270^\circ)} A'(-4,0)$

$B(5,2) \xrightarrow{R(o,-270^\circ)} B'(-2,5)$

$C(1,2) \xrightarrow{R(o,-270^\circ)} C'(-2,1)$



∴ المثلث $A'B'C'$ صورة المثلث ABC بالدوران $R(o,-270^\circ)$

4 راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

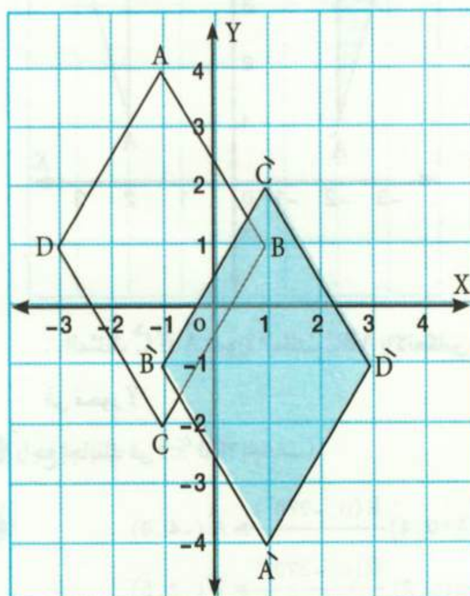
5 1 (أ) $R(0, -180^\circ)$

$A(-1,4) \xrightarrow{R(o,-180^\circ)} \grave{A}(1,-4)$

$B(1,1) \xrightarrow{R(o,-180^\circ)} \grave{B}(-1,-1)$

$C(-1,-2) \xrightarrow{R(o,-180^\circ)} \grave{C}(1,2)$

$D(-3,1) \xrightarrow{R(o,-180^\circ)} \grave{D}(3,-1)$



∴ المعين $\grave{A}\grave{B}\grave{C}\grave{D}$ صورة المعين

ABCD بالدوران $R(o,-180^\circ)$

(ب) راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

2 راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

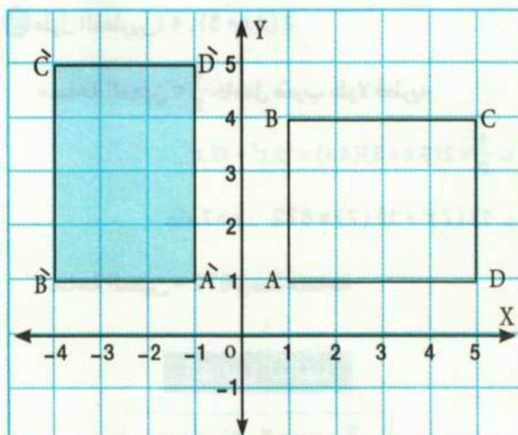
6 1 $R(o,-270^\circ)$

$A(1,1) \xrightarrow{R(o,-270^\circ)} \grave{A}(-1,1)$

$B(1,4) \xrightarrow{R(o,-270^\circ)} \grave{B}(-4,1)$

$C(5,4) \xrightarrow{R(o,-270^\circ)} \grave{C}(-4,5)$

$D(5,1) \xrightarrow{R(o,-270^\circ)} \grave{D}(-1,5)$



∴ المستطيل $\grave{A}\grave{B}\grave{C}\grave{D}$ هو صورة المستطيل

ABCD بالدوران $R(o,-270^\circ)$

2 راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

7 راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

تدرب على الدرس 3

الانعكاس فى محورى الإحداثيات:

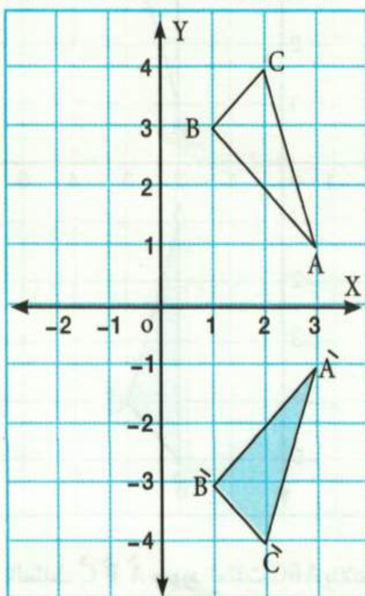
1 1 (2 , -3) 2 (-5 , 0) 3 3

4 (2 , 5) 5 الثانى

2 1 $A(3,1) \xrightarrow{\text{بالانعكاس فى محور } X} \grave{A}(3,-1)$

$B(1,3) \xrightarrow{\text{بالانعكاس فى محور } X} \grave{B}(1,-3)$

$C(2,4) \xrightarrow{\text{بالانعكاس فى محور } X} \grave{C}(2,-4)$



∴ المثلث $\grave{A}\grave{B}\grave{C}$ صورة المثلث ABC بالانعكاس فى محور X

2 (أ) راجع إجابتك فى (100 % إجابات)

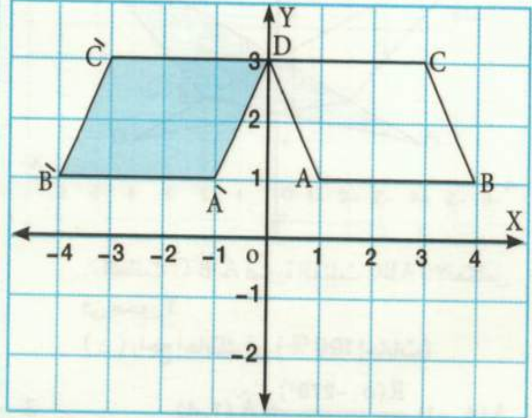
(ب) بالانعكاس فى محور Y

$A(1,1) \xrightarrow{\text{بالانعكاس فى محور } Y} \grave{A}(-1,1)$

$B(4,1) \xrightarrow{\text{بالانعكاس فى محور } Y} \grave{B}(-4,1)$

$C(3,3) \xrightarrow{\text{بالانعكاس فى محور } Y} \grave{C}(-3,3)$

$D(0,3) \xrightarrow{\text{بالانعكاس فى محور } Y} \grave{D}(0,3)$



∴ متوازى الأضلاع A` B` C` D صورة متوازى الأضلاع ABCD بالانعكاس فى محور Y

3 راجع إجابتك فى (100 % إجابات)

الانتقال فى المستوى الإحداثى:

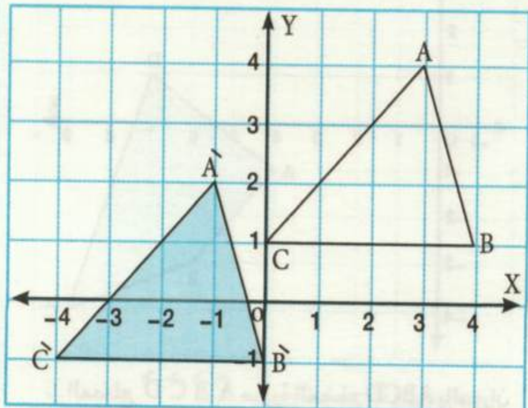
3
1 (8 , 2)
2 (-1 , 3)
3 (0 , 5)
4 (-1 , -1)
5 (0 , -2)
6 (-2 , 4)
7 (-6 , 6)
8 (4 , -7)
9 (4 , 0)
10 (-2 , 2)

4 1

$A(3,4) \xrightarrow{\text{بانتقال } (-4,-2)} \grave{A}(-1,2)$

$B(4,1) \xrightarrow{\text{بانتقال } (-4,-2)} \grave{B}(0,-1)$

$C(0,1) \xrightarrow{\text{بانتقال } (-4,-2)} \grave{C}(-4,-1)$



∴ المثلث A` B` C` هو صورة المثلث ABC بالانتقال (-4 , -2)

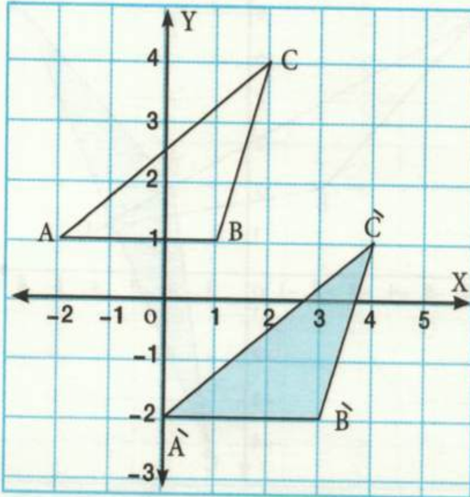
2 ، 3 راجع إجابتك فى (100 % إجابات)

4

$A(-2,1) \xrightarrow{\text{بانتقال } (2,-3)} \grave{A}(0,-2)$

$B(1,1) \xrightarrow{\text{بانتقال } (2,-3)} \grave{B}(3,-2)$

$C(2,4) \xrightarrow{\text{بانتقال } (2,-3)} \grave{C}(4,1)$



∴ المثلث A` B` C` صورة المثلث ABC بالانتقال (2 , -3)

5 ، 6 راجع إجابتك فى (100 % إجابات)

الدوران فى المستوى الإحداثى:

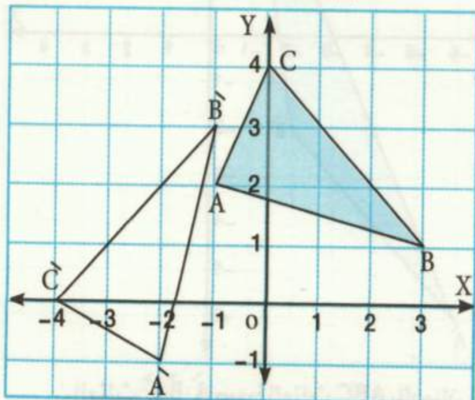
5
1 (-4 , -1)
2 (-6 , -2)
3 (-2 , -4)
4 (-7 , 1)
5 (4 , 1)
6 $R(o,-90^\circ)$
7 (د)
8 270°
9 360°
10 $R(o,180^\circ)$
11 (1 , -3)
12 3

6 1 (أ)

$A(-1,2) \xrightarrow{R(o,90^\circ)} \grave{A}(-2,-1)$

$B(3,1) \xrightarrow{R(o,90^\circ)} \grave{B}(-1,3)$

$C(0,4) \xrightarrow{R(o,90^\circ)} \grave{C}(-4,0)$



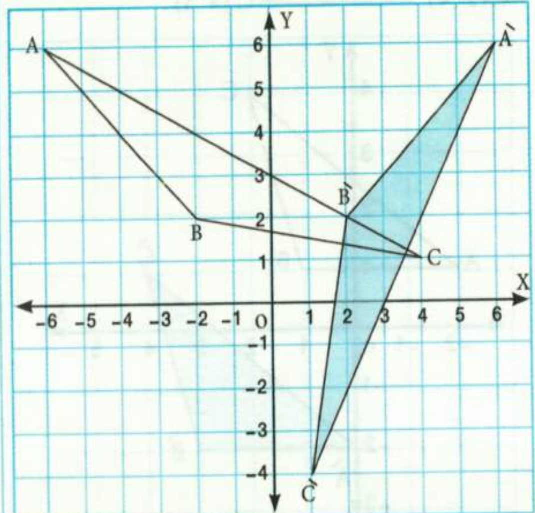
(ب) ، (جـ) إجابتك فى (100 % إجابات)

2 (أ) بالدوران $R(o,-90^\circ)$

$A(-6,6) \xrightarrow{R(o,-90^\circ)} A'(6,6)$

$B(-2,2) \xrightarrow{R(o,-90^\circ)} B'(2,2)$

$C(4,1) \xrightarrow{R(o,-90^\circ)} C'(1,-4)$



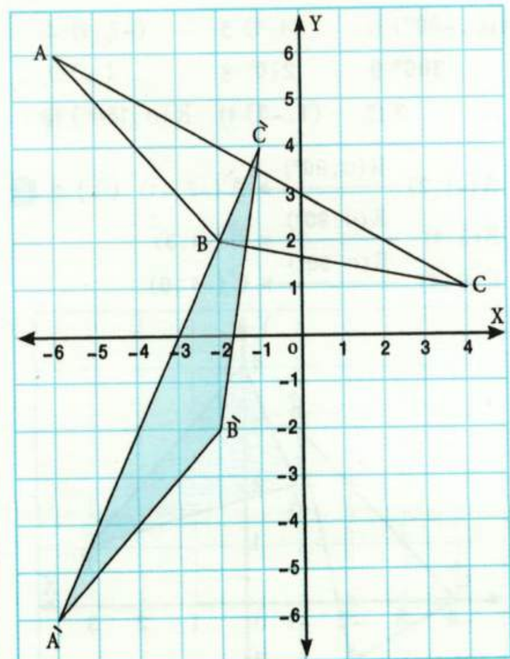
∴ المثلث $A'B'C'$ صورة المثلث ABC بالدوران $R(0,-90^\circ)$

(ب) بالدوران $R(o,90^\circ)$

$A(-6,6) \xrightarrow{R(o,90^\circ)} A'(-6,-6)$

$B(-2,2) \xrightarrow{R(o,90^\circ)} B'(-2,-2)$

$C(4,1) \xrightarrow{R(o,90^\circ)} C'(-1,4)$



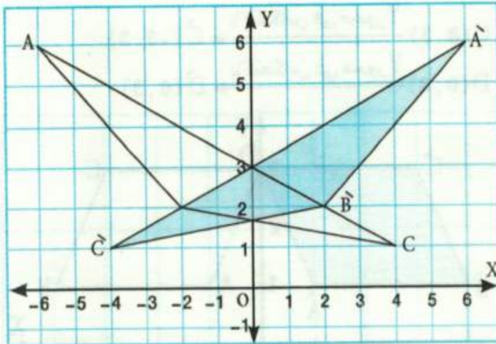
∴ المثلث $A'B'C'$ صورة المثلث ABC بالدوران $R(o,90^\circ)$

(جـ) بالانعكاس فى محور Y

$A(-6,6) \xrightarrow{\text{بالانعكاس فى محور } Y} A'(6,6)$

$B(-2,2) \xrightarrow{\text{بالانعكاس فى محور } Y} B'(2,2)$

$C(4,1) \xrightarrow{\text{بالانعكاس فى محور } Y} C'(-4,1)$



∴ المثلث $A'B'C'$ صورة المثلث ABC بالانعكاس فى محور Y

(د) راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

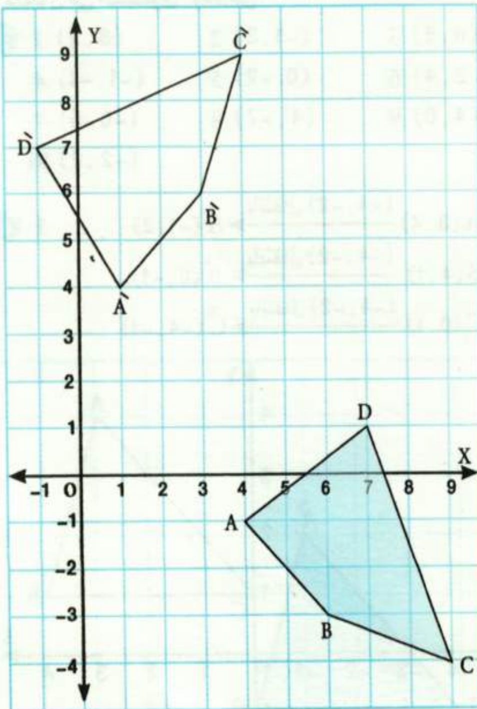
3

$A(4,-1) \xrightarrow{R(o,-270^\circ)} A'(1,4)$

$B(6,-3) \xrightarrow{R(o,-270^\circ)} B'(3,6)$

$C(9,-4) \xrightarrow{R(o,-270^\circ)} C'(4,9)$

$D(7,1) \xrightarrow{R(o,-270^\circ)} C'(-1,7)$



∴ المضلع $A'B'C'D'$ صورة المضلع ABCD بالدوران $R(o,-270^\circ)$

تفكير إبداعى TIMSS

7 1 الانتقال الذى يجعل الشكل 5 صورة الشكل 1 هو الانتقال (6 , 5)

2 الانتقال الذى يجعل الشكل 4 صورة الشكل 1 هو الانتقال (8 , 2)

3 الانتقال الذى يجعل الشكل 3 صورة الشكل 2 هو الانتقال (2- , 3)

8 1 زاوية الدوران هى: 72°

2 رقم المقعد هو 9

اختبر نفسك حتى الدرس 3

1 1 (3- , 1-) 2 (1 , 1) 3 (3- , 4-)

4 40 5 1-

2 1 (أ) أطوال القطع المستقيمة.

(ب) قياسات الزوايا.

(جـ) التوازى.

(د) البينية.

2 $\pm 180^\circ$ 3 7

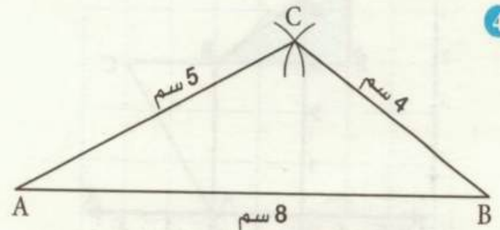
3 $\because A = \frac{1}{2}(b_1 + b_2) \times h$

$\therefore 225 = \frac{1}{2}(23 + b_2) \times 7.5$

$\therefore 23 + b_2 = 60$ $\therefore b_2 = 37$

أى أن: طول القاعدة الأخرى = 37 بوصة

4



بالقياس نجد أن المثلث منفرج الزاوية فى C

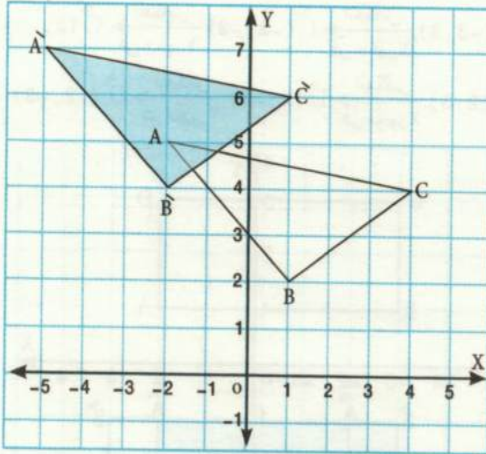
5 1 راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

2 بالانتقال $(x, y) \rightarrow (x-3, y+2)$

$A(-2,5) \xrightarrow{\text{بانتقال } (-3,2)} \grave{A}(-5,7)$

$B(1,2) \xrightarrow{\text{بانتقال } (-3,2)} \grave{B}(-2,4)$

$C(4,4) \xrightarrow{\text{بانتقال } (-3,2)} \grave{C}(1,6)$



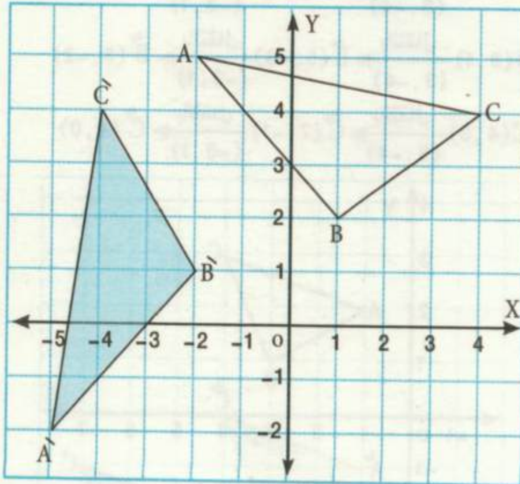
$\therefore$ المثلث $\grave{A}\grave{B}\grave{C}$ هو صورة المثلث ABC بالانتقال (2 , 3-)

3 بالدوران $R(o, 90^\circ)$

$A(-2,5) \xrightarrow{R(o,90^\circ)} \grave{A}(-5,-2)$

$B(1,2) \xrightarrow{R(o,90^\circ)} \grave{B}(-2,1)$

$C(4,4) \xrightarrow{R(o,90^\circ)} \grave{C}(-4,4)$



$\therefore$ المثلث $\grave{A}\grave{B}\grave{C}$ صورة المثلث ABC

بالدوران $R(o, 90^\circ)$

الدرس الرابع

س سؤال الدرس 4

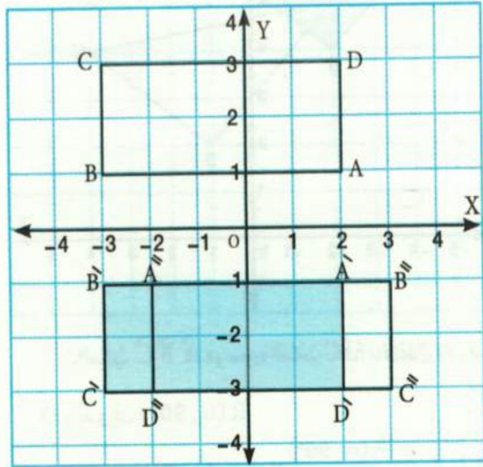
1

$A(2,1)$ → (انعكاس في محور X) → $A'(2,-1)$ → (انعكاس في محور Y) → $A''(-2,-1)$

$B(-3,1)$ → (انعكاس في محور X) → $B'(-3,-1)$ → (انعكاس في محور Y) → $B''(3,-1)$

$C(-3,3)$ → (انعكاس في محور X) → $C'(-3,-3)$ → (انعكاس في محور Y) → $C''(3,-3)$

$D(2,3)$ → (انعكاس في محور X) → $D'(2,-3)$ → (انعكاس في محور Y) → $D''(-2,-3)$



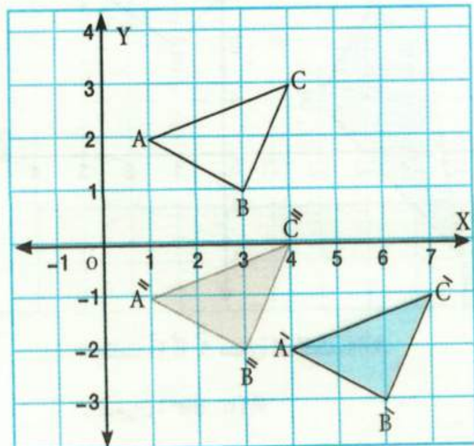
المستطيل $A''B''C''D''$ صورة المستطيل ABCD بالانعكاس في محور X متبوعًا بالانعكاس في محور Y

2

$A(1,2)$ → (بانتقال $(3,-4)$) → $A'(4,-2)$ → (بانتقال $(-3,1)$) → $A''(1,-1)$

$B(3,1)$ → (بانتقال $(3,-4)$) → $B'(6,-3)$ → (بانتقال $(-3,1)$) → $B''(3,-2)$

$C(4,3)$ → (بانتقال $(3,-4)$) → $C'(7,-1)$ → (بانتقال $(-3,1)$) → $C''(4,0)$



المثلث $A''B''C''$ صورة المثلث ABC بالانتقال $(3,-4)$ متبوعًا بالانتقال $(-3,1)$

3، **4** راجع إجابتك في (100% إجابات)

تدرب على الدرس 4

تركيب التحويلات الهندسية

1

1 $(-2,-9)$	2 $(-4,-5)$	3 $(-2,3)$
4 $(1,-4)$	5 $(5,-7)$	6 $(-6,4)$
7 $(2,4)$	8 $(3,5)$	9 $(0,-7)$
10 $(0,-5)$	11 $(-6,0)$	12 $(-8,0)$
13 $(3,4)$	14 $(-3,5)$	15 $(-1,2)$
16 $(-4,-7)$	17 $(5,-3)$	18 $(4,2)$
19 $(5,7)$	20 $(-3,0)$	21 $(-6,-4)$
22 $(5,10)$	23 $(2,-3)$	24 $(-2,3)$
25 $(9,-2)$	26 $(0,5)$	27 $(-4,2)$
28 $(5,3)$	29 دوران $R(O,180°)$	
30 انتقال $(1,5)$	31 ΔBFO	

32 انعكاس في محور Y يتبعه انعكاس في محور X

2

1 $(-8,-3)$	2 $(3,-5)$	3 $(7,-1)$
4 $(4,-5)$	5 $(1,-5)$	

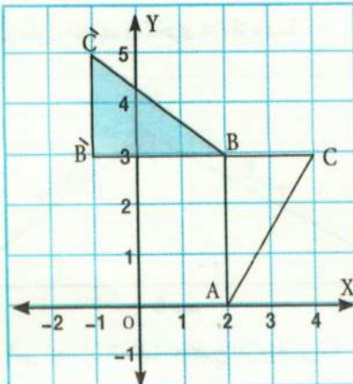
3

$(x,y) \longrightarrow (-y+2, x+1)$

$A(2,0) \longrightarrow B(2,3)$

$B(2,3) \longrightarrow B'(-1,3)$

$C(4,3) \longrightarrow C'(-1,5)$



المثلث $B\,B'\,C'$ صورة المثلث ABC

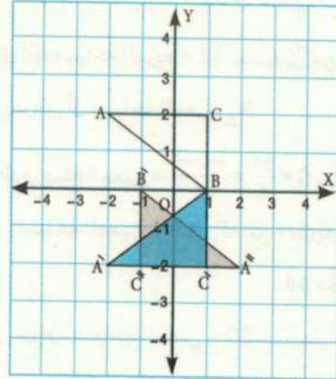
بالدوران $R(o, 90^\circ)$ متبوعًا بالانتقال $(2, 1)$

4 1

$$A(-2,2)\xrightarrow[\text{في محور X}]{\text{بالانعكاس}}A'(-2,-2)\xrightarrow[\text{في محور Y}]{\text{بالانعكاس}}A''(2,-2)$$

$$B(1,0)\xrightarrow[\text{في محور X}]{\text{بالانعكاس}}B(1,0)\xrightarrow[\text{في محور Y}]{\text{بالانعكاس}}B'(-1,0)$$

$$C(1,2)\xrightarrow[\text{في محور X}]{\text{بالانعكاس}}C'(1,-2)\xrightarrow[\text{في محور Y}]{\text{بالانعكاس}}C''(-1,-2)$$



المثلث $A''\,B'\,C''$ صورة المثلث ABC بالانعكاس فى محور X متبوعًا بالانعكاس فى محور Y

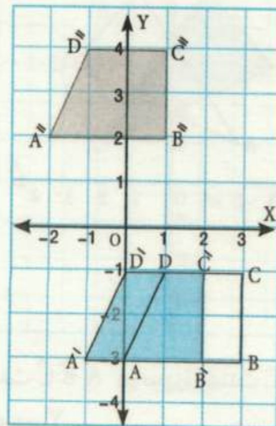
2

$$A(0,-3)\xrightarrow[(-1,0)]{\text{بالانتقال}}A'(-1,-3)\xrightarrow[(-1,5)]{\text{بالانتقال}}A''(-2,2)$$

$$B(3,-3)\xrightarrow[(-1,0)]{\text{بالانتقال}}B'(2,-3)\xrightarrow[(-1,5)]{\text{بالانتقال}}B''(1,2)$$

$$C(3,-1)\xrightarrow[(-1,0)]{\text{بالانتقال}}C'(2,-1)\xrightarrow[(-1,5)]{\text{بالانتقال}}C''(1,4)$$

$$D(1,-1)\xrightarrow[(-1,0)]{\text{بالانتقال}}D'(0,-1)\xrightarrow[(-1,5)]{\text{بالانتقال}}D''(-1,4)$$



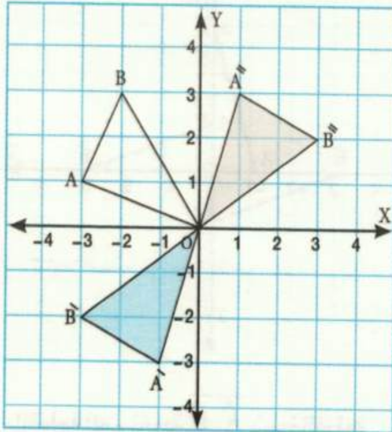
المضلع $A''B''C''D''$ صورة المضلع ABCD بالانتقال $(-1, 0)$ متبوعًا بانتقال $(-1, 5)$

3

$$A(-3,1)\xrightarrow{R(o,90^\circ)}A'(-1,-3)\xrightarrow{R(o,-180^\circ)}A''(1,3)$$

$$B(-2,3)\xrightarrow{R(o,90^\circ)}B'(-3,-2)\xrightarrow{R(o,-180^\circ)}B''(3,2)$$

$$O(0,0)\xrightarrow{R(o,90^\circ)}O(0,0)\xrightarrow{R(o,-180^\circ)}O(0,0)$$



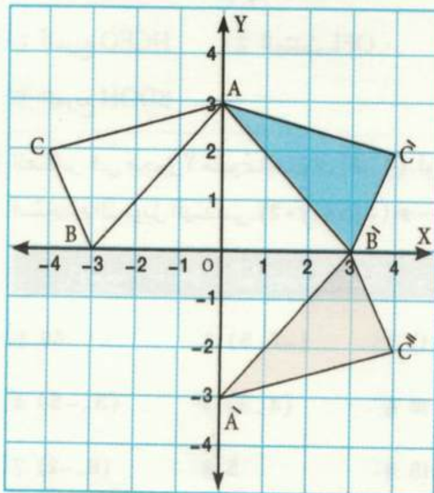
المثلث $A''\,B''\,O$ صورة المثلث ABO بالدوران $R(o, 90^\circ)$ متبوعًا بالدوران $R(o, -180^\circ)$

5

$$A(0,3)\xrightarrow[\text{في محور Y}]{\text{بالانعكاس}}A(0,3)\xrightarrow[\text{في محور X}]{\text{بالانعكاس}}A'(0,-3)$$

$$B(-3,0)\xrightarrow[\text{في محور Y}]{\text{بالانعكاس}}B'(3,0)\xrightarrow[\text{في محور X}]{\text{بالانعكاس}}B'(3,0)$$

$$C(-4,2)\xrightarrow[\text{في محور Y}]{\text{بالانعكاس}}C'(4,2)\xrightarrow[\text{في محور X}]{\text{بالانعكاس}}C''(4,-2)$$

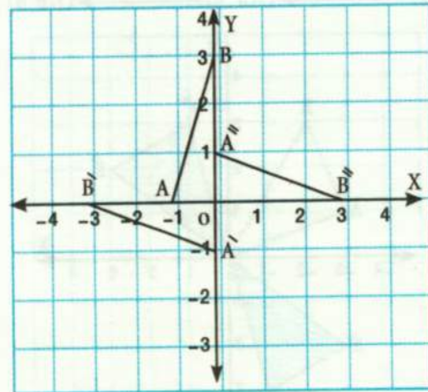


المثلث $\grave{\grave{A}}\,\grave{\grave{B}}\,\grave{\grave{C}}$ صورة المثلث ABC بالانعكاس فى محور Y متبوعًا بالانعكاس فى محور X

6 ، **7** راجع إجابتك فى (100 % إجابات)

8 $A(-1,0)\xrightarrow{R(o,90^\circ)}\grave{A}(0,-1)\xrightarrow{R(o,180^\circ)}\grave{\grave{A}}(0,1)$

$B(0,3)\xrightarrow{R(o,90^\circ)}\grave{B}(-3,0)\xrightarrow{R(o,180^\circ)}\grave{\grave{B}}(3,0)$



القطعة المستقيمة $\overline{\grave{\grave{A}}\grave{\grave{B}}}$ صورة القطعة المستقيمة $\overline{AB}$ بالدوران $R(o,90^\circ)$ متبوعًا بالدوران $R(o,180^\circ)$

9 راجع إجابتك فى (100 % إجابات)

10 كل من أحمد وخديجة اتبع الطريقة الصحيحة ؛ لأن عملية تركيب الانتقالين عملية إبدالية.

TIMSS تفكير إبداعى

11 1 المربع HCEO 2 المثلث OFL

3 المربع BDOH

12 انعكاس فى محور Y متبوعًا بانتقال (4 , 2)، أو يمكن استخدام التحويل الهندسى: $(x,y)\longrightarrow(-x+4\,,y+2)$

تقييم الأضواء الوحدة الثالثة

1 1 60 2 (5 , 7-) 3 (1 , 7-)

4 (8- , 3) 5 (3 , 4) 6 10

7 (2- , 6) 8 5 9 18

2 1 $\because A=\frac{1}{2}(b_1+b_2)\times h$

$\therefore 200=\frac{1}{2}(15+25)\times h$

$\therefore 20h=200$

$\therefore h=10$

∴ الارتفاع يساوى 10 أمتار.

2 بفرض أن مساحة المربع A_1

$\because A_1=\frac{1}{2}d^2=\frac{1}{2}\times 8^2=32$

أى أن: مساحة المربع = 32 سنتيمترًا مربعًا.

وبفرض أن مساحة المعين A_2

طول ضلع المعين = $\frac{\text{المحيط}}{4}=\frac{24}{4}=6$ سم

∵ مساحة المعين = طول الضلع × الارتفاع

$\because A_2=6\times 5=30$

أى أن: مساحة المعين = 30 سنتيمترًا مربعًا.

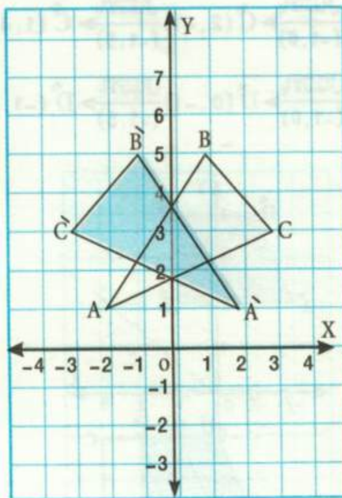
∴ مساحة المربع أكبر من مساحة المعين

3 ، 4 راجع إجابتك فى (100 % إجابات)

5 $A(-2,1)\xrightarrow[\text{فى محور } Y]{\text{بالانعكاس}}\grave{A}(2,1)$

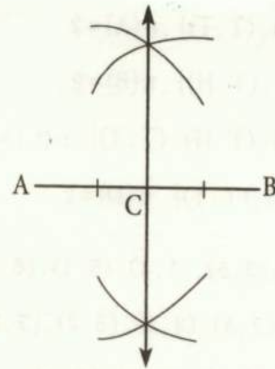
$B(1,5)\xrightarrow[\text{فى محور } Y]{\text{بالانعكاس}}\grave{B}(-1,5)$

$C(3,3)\xrightarrow[\text{فى محور } Y]{\text{بالانعكاس}}\grave{C}(-3,3)$



∴ المثلث $\grave{A}\,\grave{B}\,\grave{C}$ هو صورة المثلث ABC بالانعكاس فى محور Y

6



7 النموذج يتكون من 3 أشكال كل منها على شكل شبه منحرف.

∴ مساحة النموذج

$A = \left[\frac{1}{2} \times (4+8) \times 2\right] + \left[\frac{1}{2} \times (4+8) \times 8\right] + \left[\frac{1}{2} \times (2+4) \times 2\right]$

$A = 66$

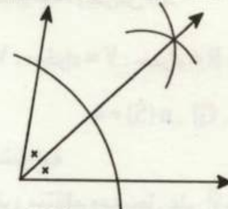
مساحة الكرتون المستخدم لصنع النموذج 66 سنتيمترًا مربعًا.

تقييم الكتاب المدرسي الوحدة الثالثة

1 1) 72 2) $(2,-5)$ 3) 30 4) 360

2 1) 14.4 2) $(-8,5)$ 3) 55 4) $(2,7)$

3 1

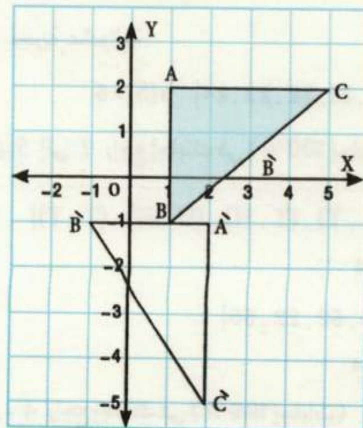


2

$A(1,2) \xrightarrow{R(o,-90^\circ)} A'(2,-1)$

$B(1,-1) \xrightarrow{R(o,-90^\circ)} B'(-1,-1)$

$C(5,2) \xrightarrow{R(o,-90^\circ)} C'(2,-5)$



3 ∵ مساحة شبه المنحرف

$A = \frac{1}{2}(b_1 + b_2) \times h$

$\therefore 72 = \frac{1}{2}(x+6) \times 9$

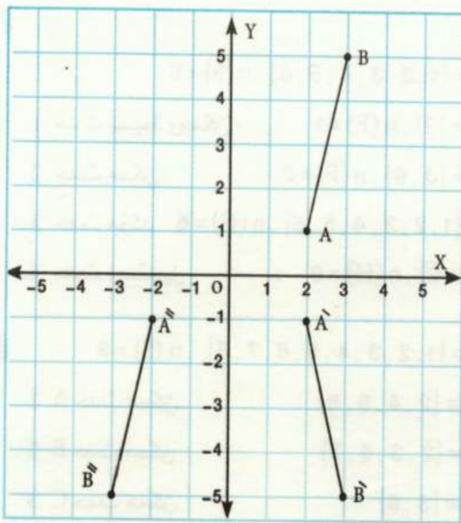
$\therefore \frac{1}{2}(x+6) = \frac{72}{9} = 8$

$\therefore x + 6 = 16$

$\therefore x = 16 - 6 = 10$

4 $A(2,1) \xrightarrow[\text{في محور } X]{\text{بالانعكاس}} A'(2,-1) \xrightarrow[\text{في محور } Y]{\text{بالانعكاس}} A''(-2,-1)$

$B(3,5) \xrightarrow[\text{في محور } X]{\text{بالانعكاس}} B'(3,-5) \xrightarrow[\text{في محور } Y]{\text{بالانعكاس}} B''(-3,-5)$



الوحدة الرابعة

الدرس الأول

س سؤال الدرس 1

1

1 ليست تجربة عشوائية.

2 تجربة عشوائية

$S=\{30,31,32,33,34,35\}, n(S)=6$

3 ليست تجربة عشوائية.

4 تجربة عشوائية

$S=\{12,13,14,15,16,17,18\}, n(S)=7$

2

$S=\{1,2,3,4,5,6\}, n(S)=6$

1 حدث بسيط وممكن $E=\{2\}, n(E)=1$

2 حدث ممكن $F=\{3,6\}, n(F)=2$

3 حدث مؤكد $G=\{1,2,3,4,5,6\}, n(G)=6$

4 حدث مستحيل $H=\varnothing, n(H)=0$

3 $S=\{1,2,3,4,5,6,7,8\}, n(S)=8$

1 A حدث ممكن $A=\{2,4,6,8\}$

2 B حدث ممكن $B=\{2,3,5,7\}$

3 C حدث ممكن $C=\{3,6\}$

4 D حدث بسيط وممكن $D=\{5\}$

5 $\because 2x-1<1$

$\therefore \frac{2x}{2}<\frac{2}{2}$

$\therefore x<1$

لا توجد أعداد فى فضاء العينة تحقق المتباينة

فإن الحدث E مستحيل $E=\varnothing$

4



$S=\{(H,H),(H,T),(T,H),(T,T)\}, n(S)=4$

1 $A=\{(T,H),(T,T)\}, n(A)=2$

2 $B=\{(H,T),(T,H)\}, n(B)=2$

3 $C=\{(H,T),(T,H),(T,T)\}, n(C)=3$

4 $D=\{(H,H),(T,T)\}, n(D)=2$

5

1 $A=\{(2,6),(3,5),(4,4),(5,3),(6,2)\}$

2 $B=\{(1,3),(2,3),(3,1),(3,2),(3,3)\}$

3 $C=\{(1,1),(2,2),(3,3),(4,4),(5,5),(6,6)\}$

تدرب على الدرس 1

التجربة العشوائية - فضاء العينة

1 1 ليست تجربة عشوائية 2 تجربة عشوائية

3 $\{3,4,7,8\}$ 4 9 5 16

2 1 $\{4,7,5,6\}$ 2 3 3 6

4 4 5 8 6 36 7 12

3 1 تجربة عشوائية، وبفرض أن:

بيضاء = W ، صفراء = Y ، حمراء = R ، خضراء = G فإن:

$S=\{W,Y,R,G\}, n(S)=4$

2 تجربة عشوائية

وحجر النرد منتظم ومسجل على أوجهه الستة

الأرقام 3, 3, 2, 2, 1, 1

وفضاء العينة $S=\{1,2,3\}, n(S)=3$

3 ليست تجربة عشوائية.

4 تجربة عشوائية

$S=\{20,21,22,23,24\}, n(S)=5$

من 5 إلى 7 راجع إجابتك فى (100 % إجابات)

4 1 $S=\{(H,T),(T,H),(H,H),(T,T)\}$

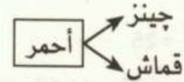
$n(S)=4$

2 $S=\{25,52,22,55\}$

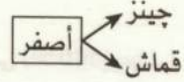
$n(S)=4$

3 ، 4 راجع إجابتك فى (100 % إجابات)

5 6 طرق







الأحداث:

6 1 بسيطًا 2 ممكنًا 3 ممكنًا

4 مستحيلًا 5 3 6 2

7 حدث ظهور عدد زوجى أولى

---

7 فضاء العينة هو: ► $S=\{1,2,3,4,5,6\}$

1 A حدث ممكن ► $A=\{1,3,5\}$

2 B حدث ممكن ► $B=\{3,4,5,6\}$

3 C حدث ممكن ► $C=\{3,5\}$

4 D حدث بسيط ► $D=\{5\}$

5 E حدث مؤكد ► $E=\{1,2,3,4,5,6\}=S$

من 6 إلى 10 راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

---

8 1 ► $A=\{13,14,15,\ldots,20\}$

2 ► $B=\{5,10,15,20\}$

3 ► $C=\{7,14\}$

من 4 إلى 6 راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

---

9 فضاء العينة هو:

► $S=\{22,24,25,42,44,45,52,54,55\}$

1 ► $A=\{22,24,25,42,44,45\}$

من 2 إلى 4 راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

---

10 فضاء العينة هو:

► $S=\{23,27,28,32,37,38,72,73,78,82,83,87\}$

1 ► $A=\{23,27,37,73,83,87\}$

من 2 إلى 4 راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

---

11 بفرض أن: الكرات الحمراء = R_1, R_2, R_3, R_4

الكرات الخضراء = G_1, G_2

الكرات الصفراء = Y_1

► $S=\{R_1,R_2,R_3,R_4,G_1,G_2,Y_1\}$

1 ► $A=\{G_1,G_2\}, n(A)=2$

2 ► $B=\{G_1,G_2,R_1,R_2,R_3,R_4\}, n(B)=6$

3 ► $C=\varnothing, n(C)=0$

4 ► $D=\{G_1,G_2,Y_1\}, n(D)=3$

---

12 بفرض أن: صورة = H ، كتابة = T

► $S=\{(H,H),(H,T),(T,H),(T,T)\}$

1 ► $A=\{(T,H),(T,T)\}$

2 ► $B=\{(H,T),(T,H)\}$

من 3 إلى 5 راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

---

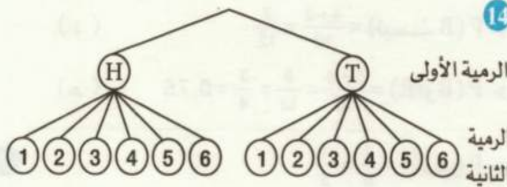
13 بفرض أن: ولد = B ، بنت = G

► $S=\{(B,B),(B,G),(G,B),(G,G)\}$

1 ► $A=\{(B,G),(G,B)\}$

من 2 إلى 4 راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

14



1 ► $A=\{(T,2),(T,4),(T,6)\}$

2 ► $B=\{(H,1),(H,3),(H,5)\}$

---

15 1 ► $A=\{(5,1),(5,2),(5,3),(5,4),(5,5),(5,6)\}$

2 ► $B=\{(3,6),(4,5),(4,6),(5,4),(5,5),(5,6),(6,3),(6,4),(6,5),(6,6)\}$

3 ، 4 راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

TIMSS تفكير إبداعى

16 $A = \{$الإسكواش ، الكرة الطائرة ، التنس ، كرة القدم$\}$

$B = \{$الأسكواش ، التنس$\}$

اختبر نفسك الدرس 1

1 1 تجربة عشوائية 2 مؤكدًا 3 6

4 2 5 حدث ظهور عدد أكبر من 6

2 1 2 2 $\{1, 2, 3, 4\}$ 3 36

3 ، 4 راجع إجابتك فى (100 % إجابات)

5 فضاء العينة هو:

$S = \{(H, H), (H, T), (T, H), (T, T)\}$

1 $A = \{(T, T), (T, H)\}$

2 $B = \{(T, T)\}$

الدرس الثانى

س سؤال الدرس 2

1 نفرض أن: (بيضاء = W) ، (حمراء = R) ، (سوداء = B)

(أ) $P(W) = \frac{3}{12} = \frac{1}{4} = 0.25 = 25\%$

(ب) $P(\text{صفراء}) = \frac{0}{12} = 0$

(جـ) $P(R) = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$

(د) $P(\text{ليست } B) = \frac{4+3}{12} = \frac{7}{12}$

(هـ) $P(B \text{ أو } R) = \frac{5+4}{12} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4} = 0.75$

2 $P(\text{أحمر}) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

$P(\text{أزرق}) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

$P(\text{أخضر}) = \frac{1}{6}$

$P(\text{أصفر}) = \frac{1}{6}$

اللون	أحمر	أزرق	أخضر	أصفر
الاحتمال	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$

3 1 راجع إجابتك فى (100 % إجابات)

2 $\because P(\text{سحب كرة حمراء}) = 0.4$

$\therefore P(\text{سحب كرة بيضاء}) = 1 - 0.4 = 0.6$

$\because P(\text{سحب كرة بيضاء}) = \frac{n(\text{كرة بيضاء})}{n(S)}$

$\frac{6}{10} = \frac{15}{n(s)}$

$\therefore n(S) = \frac{15 \times 10}{6} = 25$

∴ العدد الكلى للكرات = 25 كرة

$\therefore x = 25 - 15 = 10$

عدد الكرات الحمراء = 10 كرات

$\therefore x = 10$

4 راجع إجابتك فى (100 % إجابات)

5 1 الاحتمال التجريبى لتسجيل الرمية الحرة التالية = $\frac{13}{30}$

(لأن: $\frac{65}{150} = \frac{13}{30}$)

2 (أ) الاحتمال التجريبى لوقوع الدبوس على رأسه يساوى $\frac{2}{5}$

(لأن: $\frac{80}{200} = \frac{2}{5}$)

(ب) الاحتمال التجريبى لوقوع الدبوس على قاعدته يساوى $\frac{3}{5}$

(لأن: $\frac{120}{200} = \frac{3}{5}$)

3 العدد المتوقع للمصابين بهذا المرض = 1,800 شخص

(لأن: $0.06 \times 30,000 = 1,800$)

6 1 الاحتمال التجريبى لظهور عدد زوجى = $\frac{3}{5}$

(لأن: $\frac{30}{50} = \frac{3}{5}$)

الاحتمال النظرى لظهور رقم أقل من 5 يساوى $\frac{3}{8}$

2 (أ) $\frac{15+17+19}{100} = \frac{51}{100} = 0.51$

(ب) $\frac{15+18+17+16+19}{100} = \frac{85}{100} = 0.85$

(جـ) $\frac{5}{6} \simeq 0.83$

(د) عدد المرات المتوقع أن يظهر العدد 3 يساوى 34 مرة.

(لأن: $\frac{17}{100} \times 200 = 34$)

تدرب على الدرس 2

الاحتمال النظرى:

1 1 $\frac{\text{عدد نواتج الحدث } A}{\text{العدد الكلى للنواتج}}$ 2 1 3 0

4 جميع ما سبق 5 0.5 6 1

7 1 8 $\frac{4}{5}$ 9 $\frac{5}{4}$

10 $\frac{1}{2}$ 11 50% 12 $\frac{1}{5}$

13 6 14 3 15 1

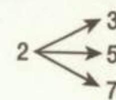
16 0.4 17 $\frac{7}{9}$

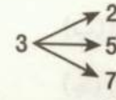
2 ، **3** راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

4 $\therefore S = \{32, 52, 72, 23, 53, 73, 25, 35, 75, 27, 37, 57\}$

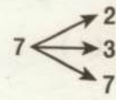
$, n(S) = 12$

عشرات آحاد





5 → 2 , 3 , 7



1 الحدث (1) = $\{75, 73, 53, 72, 52, 32\}$

، عدد عناصره = 6

احتماله = $\frac{6}{12} = \frac{1}{2}$

2 الحدث (2) = $\{37, 73, 53, 23\}$

، عدد عناصره = 4

احتماله = $\frac{4}{12} = \frac{1}{3}$

3 الحدث (3) = $\{27, 25, 23, 72, 52, 32\}$

، عدد عناصره = 6

احتماله = $\frac{6}{12} = \frac{1}{2}$

من **5** إلى **7** راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

8 العدد الكلى

اجتماعى (A)	رعب (B)	كارتون	كوميدى (C)	
4	1	2	3	= 10

(3 + 2 + 1 + 4 = 10)

1 $P(A) = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$

2 $P(B) = \frac{1}{10}$

3 $P(A \text{ أو } C) = \frac{3+4}{10} = \frac{7}{10}$

4 $P(C \text{ ليست}) = \frac{2+1+4}{10} = \frac{7}{10}$

9 1 $P(A) = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$

2 $P(B) = \frac{5}{12}$

3 $P(C) = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$

4 $P(D) = 0$

10 1 $P(2) = \frac{3}{8}$

2 $P(5) = \frac{1}{8}$

3 $P(9) = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$

4 $P(0) = \frac{1}{8}$

5 $P(7) = \frac{0}{8} = 0$

11 نفرض أن: (A) حدث أن يكون مجموع رقمى العدد المختار زوجيًا

$A = \{31, 19, 17, 13\}$

$P(A) = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

12 مجموع الكتب = 12 + 8 + 10 = 30

(A) لاختيار رواية $P(A) = \frac{12}{30} = \frac{2}{5}$

13 $S = \{(H,H), (H,T), (T,H), (T,T)\}$

1 $P(A) = \frac{1}{4}$

2 $P(B) = \frac{3}{4}$

3 $P(C) = \frac{3}{4}$

4 $P(D) = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$

5 $P(E) = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$

14 $S = \{29, 28, 92, 98, 82, 89\}$

1 $P(A) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

2 $P(B) = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

3 $P(C) = \frac{0}{6} = 0$

15 $S = \{45, 47, 54, 57, 74, 75\}$

1 $P(A) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

2 $P(B) = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

3 $P(C) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

4 $P(D) = \frac{0}{6} = 0$

16 راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

17 1 ▸ $P(A)=\frac{5}{30}=\frac{1}{6}$

2 ▸ $P(B)=\frac{23}{30}$

3 ▸ $P(C)=\frac{17}{30}$

الاحتمال التجريبى:

18 1 $\frac{8}{10}$ 2 0.44 3 0.54

19 بفرض أن العدد الكلى فى الصندوق = x

▸ $\therefore \frac{12}{x}=\frac{3}{4}$

▸ $\therefore x=\frac{4\times 12}{3}=16$ بلية

20 ، 21 راجع إجابتك فى (100 % إجابات)

22 احتمال أن يصيب اللاعب الأول الهدف = $\frac{6}{15}=\frac{2}{5}$

احتمال أن يصيب اللاعب الثانى الهدف = $\frac{9}{20}$

$\because \frac{2}{5}=\frac{8}{20}$ $\therefore \frac{2}{5}<\frac{9}{20}$

المدرب لابد أن يختار اللاعب الثانى، لأن احتمال إحرازه للنقاط أكبر.

23 راجع إجابتك فى (100 % إجابات)

24 1 ▸ $P(A)=\frac{200}{1000}=\frac{1}{5}$

2 ▸ $P(B)=\frac{750}{1000}=\frac{3}{4}$

3 ▸ $P(C)=\frac{450}{1000}=\frac{9}{20}$

تفكير إبداعى TIMSS

25 $\because P(H)=\frac{1}{4}P(T)$

$, P(H)+P(T)=1$

$\therefore \frac{1}{4}P(T)+P(T)=1$

$, \frac{5}{4}P(T)=1$

$\therefore P(T)=\frac{4}{5}$ ، $P(H)=\frac{1}{5}$

26 بفرض أن عدد الكرات الحمراء = x

▸ $\therefore \frac{x}{32}=\frac{5}{8}$

▸ $\therefore x=\frac{5\times 32}{8}=20$ كرة

∴ عدد الكرات البيضاء والسوداء = 12 كرة

(لأن: 12 = 20 - 32 ◂)

∴ عدد الكرات البيضاء = 5 كرات

(لأن: 5 = 7 - 12 ◂)

تقييم الأضواء الوحدة الرابعة

1 1 مستحيلًا 2 ليست تجربة عشوائية

3 $\frac{2}{3}$ 4 14% 5 32

6 1 7 0.5

8 {ب ، و ، ر ، س ، ع ، ى ، د} 9 $\frac{2}{3}$

2 1 (أ) ▸ $A=\{(1,2),(2,1),(2,4),(4,2),(3,6),(6,3)\}$

، (A) حدث ممكن

(ب) (B) حدث مستحيل ▸ $B=\emptyset$

(جـ) (C) حدث بسيط ▸ $C=\{(6,6)\}$

2 راجع إجابتك فى (100 % إجابات)

3 ▸ $S=\{1,2,3,4,5,6\}, n(S)=6$

(أ) ▸ $P(A)=\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$

(ب) ▸ $P(B)=\frac{4}{6}=\frac{2}{3}$

(جـ) ▸ $P(C)=\frac{4}{6}=\frac{2}{3}$

(د) ▸ $P(D)=\frac{6}{6}=1$

(هـ) ▸ $P(E)=\frac{1}{6}$

4 ▸ $P(A)=\frac{10}{40}=\frac{1}{4}$

5 (أ) $S=\{(H,H),(H,T),(T,H),(T,T)\}$

$A=\{(T,T)\}$

$, P(A)=\frac{1}{4}$

(ب) ▸ $B=\{(H,T),(T,H),(T,T)\}$

$, P(B)=\frac{3}{4}$

6 ▸ $n(S)=10, S=\{6,7,8,9,10,11,12,13,14,15\}$

(أ) الحدث «عدد فردى أكبر من 8» = {15 , 13 , 11 , 9}

احتماله = $\frac{4}{10}=\frac{2}{5}$

(ب) الحدث «عدد أولى» = {13 , 11 , 7}

احتماله = $\frac{3}{10}$

7 (أ) $\frac{7}{30}$ (ب) $\frac{8+12}{30}=\frac{20}{30}=\frac{2}{3}$

تقييم الكتاب المدرسى الوحدة الرابعة

1 (1) $\frac{2}{3}$ (2) 8 (3) $\frac{4}{5}$ (4) $\frac{1}{3}$

---

2 (1) $\{33 , 30 , 27\}$ (2) $\frac{7}{8}$ (3) $\frac{1}{3}$

(4) $\{(4 , 1) , (3 , 2) , (2 , 3) , (1 , 4)\}$

---

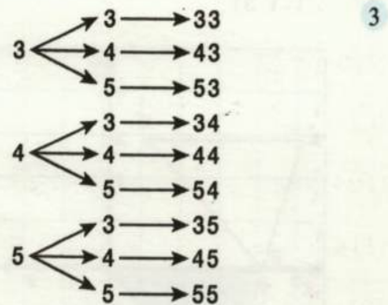
3 (1) نفرض أن البلى الأحمر $= x$

$\therefore \frac{3}{5} = \frac{x}{40}$ $\therefore x = \frac{3 \times 40}{5} = 24$ بلية

(2) (أ) احتمال أن يقع المؤشر على عدد أكبر من أو يساوى $4 = \frac{5}{8}$

(ب) احتمال أن يقع المؤشر على عدد يقبل القسمة على $6 = \frac{1}{8}$

(3)



▸ $S = \{33 , 43 , 53 , 34 , 44 , 54 , 35 , 45 , 55\}$

$, n(S) = 9$

(أ) ▸ $A = \{33 , 43 , 53 , 45 , 55 , 35\}$

$\therefore P(A) = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$

(ب) ▸ $B = \{53 , 44 , 35\}$

$\therefore P(B) = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$

(4) راجع إجابتك فى (100 % إجابات)

إجابة اختبارات الأضـواء شهر مارس

اختبـــار 1

المجمـوعة الأولـى

(1) $x > 5$ (2) -4

المجمـوعة الثانية

(1) ▸ $(x - 2)^2 + (x - 2)(x + 2)$

$= x^2 - 4x + 4 + (x^2 - 4)$

$= x^2 - 4x + 4 + x^2 - 4 = 2x^2 - 4x$

(2) ▸ $\frac{a^{-4} \times a^{-2}}{a^{-1} \times a^{-6}} = a^{-4-2+1+6} = a^1 = a$

(3) ▸ $\sqrt[3]{\frac{125}{27}} \times \sqrt{\frac{81}{25}} \times \left(\frac{9}{5}\right)^0$

$= \frac{5}{3} \times \frac{9}{5} \times 1 = 3$

(4) ▸ $(9x^4 + 6x^3 + 12x^2) \div 3x$

$= 3x^3 + 2x^2 + 4x$

اختبـــار 2

المجمـوعة الأولـى

(1) 16 (2) 23.5×10^5

المجمـوعة الثانية

(1) ▸ $(4n - 1)^2 - (4n - 1)(4n + 1)$

$= 16n^2 - 8n + 1 - (16n^2 - 1)$

$= 16n^2 - 8n + 1 - 16n^2 + 1 = -8n + 2$

(2) ▸ $2x - 1 > 3$

$2x > 3 + 1$

$2x > 4$ $(\div 2)$

$\therefore x > 2$

$\therefore$ مجموعة الحل فى $N = \{3 , 4 , 5 , ...\}$

اختبـار 1

المجمـوعة الأولى

1 $(-5, 2)$ 2 14

المجمـوعة الثانية

1 ∴ مساحة شبه المنحرف

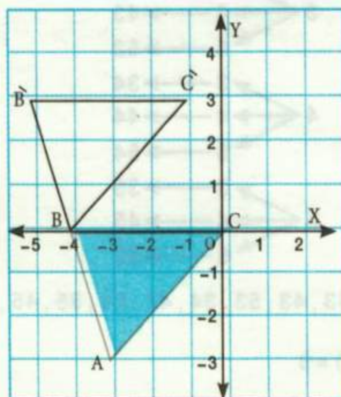
∴ $= \frac{\text{مجموع القاعدتين المتوازيتين}}{2} \times$ الارتفاع

$= \frac{10+8}{2} \times 7 = 63$ سم^2

2 $A(-3, -3) \xrightarrow[(-1,3)]{\text{بانتقال}} B(-4, 0)$

$B(-4, 0) \xrightarrow[(-1,3)]{\text{بانتقال}} \grave{B}(-5, 3)$

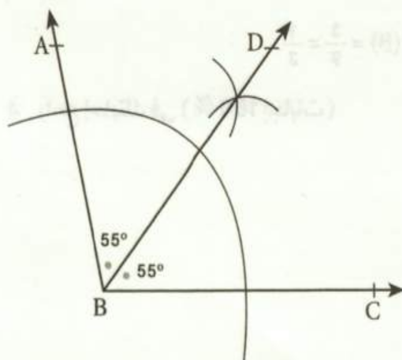
$C(0, 0) \xrightarrow[(-1,3)]{\text{بانتقال}} \grave{C}(-1, 3)$



المثلث $B\grave{B}\grave{C}$ صورة المثلث ABC

بانتقال $(-1, 3)$

3



3 $\frac{3^7 \times 3^{-2}}{3^3 \times 3^2} = 3^{7-2-3-2} = 3^0 = 1$

4 $\left(\frac{-2}{5}\right)^2 \times \sqrt{6\frac{1}{4}} = \left(\frac{2}{5}\right)^2 \times \sqrt{\frac{25}{4}}$

$= \frac{4}{25} \times \frac{5}{2} = \frac{2}{5}$

اختبـار 3

المجمـوعة الأولى

1 $-4x$ 2 27

المجمـوعة الثانية

1 $(x-5)(x+1) - (x-3)(x+3)$

$= x^2 - 4x - 5 - (x^2 - 9)$

$= x^2 - 4x - 5 - x^2 + 9 = -4x + 4$

عندما $x = 5$

$-4(5) + 4 = -20 + 4 = -16$

2 $1 - 3x \leqslant 13$

$-3x \leqslant 13 - 1$

$-3x \leqslant 12 \qquad \div (-3)$

$\therefore \ x \geqslant -4$

∴ مجموعة الحل فى $Z = \{-4, -3, -2, -1, \ldots\}$

3 $\left(\frac{3}{11}\right)^0 - \sqrt{\frac{16}{25}} + \sqrt[3]{\frac{27}{125}}$

$= 1 - \frac{4}{5} + \frac{3}{5} = \frac{1}{5} + \frac{3}{5} = \frac{4}{5}$

4 $(8.34 \times 10^4) + (4.24 \times 10^5)$

$= (8.34 \times 10^4) + (42.4 \times 10^4)$

$= (8.34 + 42.4) \times 10^4$

$= 50.74 \times 10^4 = 5.074 \times 10^5$

اختبـار 4

راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

4 ∵ مساحة المعين = $\frac{1}{2}$ حاصل ضرب طولى قطريه

$= \frac{1}{2} \times 4 \times 9 = 18$ سم²

∵ مساحة المربع = مساحة المعين = 18 سم²

∵ مساحة المربع = $\frac{1}{2}$ (قطر المربع)²

∴ قطر المربع = 6 سم

(◄ $\sqrt{2 \times 18} = \sqrt{36} = 6$:لأن)

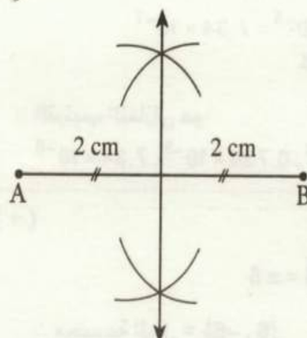
اختبار 2

المجموعة الأولى

1 $(-3, 3)$ 2 90

المجموعة الثانية

1



2 ◄ $\frac{5 + 15}{2} \times 4 = 40$

مساحة شبه المنحرف = 40 سم²

3 $(0, 0)$

4 ◄ $\frac{1}{2}(4x - 1)^2$

$= \frac{1}{2}(16x^2 - 8x + 1)$

$= 8x^2 - 4x + \frac{1}{2}$

عند $(x = 3)$

$\therefore 8(3)^2 - 4(3) + \frac{1}{2} = 60.5$

∴ مساحة الشكل = 60.5 سم²

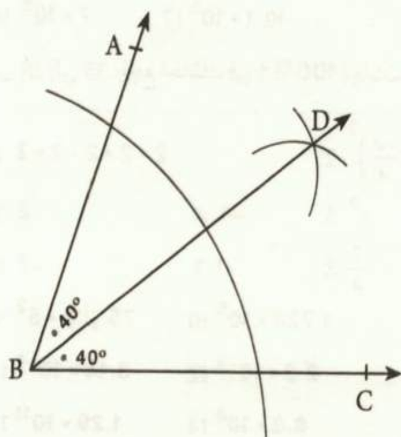
اختبار 3

المجموعة الأولى

1 $(2, -1)$ 2 $(-1, -1)$

المجموعة الثانية

1



2 ◄ $\frac{1}{2} \times 16 \times 12 = 96$

∴ مساحة المعين = 96 سم²

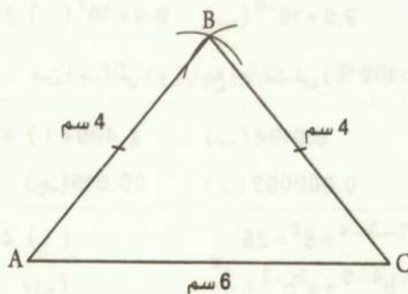
3 مساحة شبه المنحرف

= $\frac{\text{مجموع القاعدتين المتوازيتين}}{2}$ × الارتفاع

$450 = \frac{12 + 24}{2}$ × الارتفاع

∴ الارتفاع $= \frac{450}{18} = 25$ سم

4



اختبار 4

◄ راجع إجابتك فى (100 % إجابات)

إجابة بنك أسئلة الوحدة الأولى

1

1) 5^4 2) 625 3) -64

4) $\left(\frac{-5}{2}\right)^3$ 5) 9 6) 4^3

7) 3^3 8) 2^7 9) $\frac{-9}{4}$

10) 5^2 11) x 12) 1

13) 81 14) -3 15) 10

16) 7×10^9 17) 10.1×10^5

من 18 إلى 35 راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

2

1) $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$ 2) $\left(\frac{-2}{3}\right)^3$

3) 2 4) -1 5) a^3

6) -7 7) 1 8) $\frac{7}{3}$

9) 3×5^2 أو 75 10) 1.723×10^5

11) 3.14×10^{-4} 12) 2.3×10^{-5}

13) 1.29×10^{11} 14) 8.3×10^8

15) 1.89×10^{-5}

من 16 إلى 20 راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

3

1) $>$ 2) $<$ 3) $<$

من 4 إلى 7 راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

4

1 (أ) 2^5 (ب) $2^2 \times 5^2$

(جـ) 7^3 (د) 5^4

---

2 (أ) 9.4×10^7 (ب) 9.5×10^{-6}

من (جـ) إلى (و) راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

---

3 (أ) $2,400$ (ب) 0.0194

(جـ) $20,010$ (د) 0.000062

---

4 (أ) ▸ $5^{7+2-3-4} = 5^2 = 25$

(ب) ▸ $a^{7-5} b^{4-6} = a^2 b^{-2} = \frac{a^2}{b^2}$

(جـ) ▸ $(-6)^{3-2+4-3} = (-6)^2 = 6^2 = 36$

(د) ▸ $a^{-4+6-5+5} = a^2$

من (هـ) إلى (ل) راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

---

5 (أ) ▸ $(4.5 \times 4) \times (10^3 \times 10^2)$

$= 18 \times 10^5 = 1.8 \times 10^6$

(ب) ▸ $\frac{6.3 \times 10^3}{0.9 \times 10^{-2}} = \left(\frac{6.3}{0.9}\right) \times \left(\frac{10^3}{10^{-2}}\right)$

$= 7 \times 10^5$

(جـ) ، (د) راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

---

6 (أ) ▸ $62.3 \times 10^5 = 6.23 \times 10^6$

▸ $0.623 \times 10^9 = 6.23 \times 10^8$

▸ 6.23×10^7

الترتيب التنازلى هو:

▸ 0.623×10^9 ، 6.23×10^7 ، 62.3×10^5

(ب) ▸ $0.923 \times 10^{11} = 9.23 \times 10^{10}$

▸ $923,000,000 = 9.23 \times 10^8$

▸ $92.3 \times 10^{12} = 9.23 \times 10^{13}$

الترتيب التنازلى هو:

▸ 92.3×10^{12} ، 0.923×10^{11} ، $923,000,000$

(جـ) ▸ $73.4 \times 10^{-6} = 7.34 \times 10^{-5}$

▸ $0.0734 \times 10^{-5} = 7.34 \times 10^{-7}$

▸ 7.34×10^{-8}

الترتيب التنازلى هو:

▸ 73.4×10^{-6} ، 0.734×10^{-5} ، 7.34×10^{-8}

---

7 (أ) ▸ $\because x^2 = 36$

$\therefore x = \pm\sqrt{36} = \pm 6$

$\therefore$ مجموعة الحل = $\{6, -6\}$

(ب) ▸ $\because x^2 - 5 = 44$

$\therefore x^2 = 44 + 5 = 49$

$\therefore x = \pm\sqrt{49} = \pm 7$

$\therefore$ مجموعة الحل = $\{7, -7\}$

(جـ) ▸ $\because 2x^2 + 1 = 51$

$\therefore 2x^2 = 51 - 1 = 50$

$\therefore x^2 = \frac{50}{2} = 25$

$\therefore x = \pm\sqrt{25} = \pm 5$

$\therefore$ مجموعة الحل = $\{5, -5\}$

(د) ▸ $\because 3x^2 - 1 = 146$

$\therefore 3x^2 = 146 + 1 = 147$

$\therefore x^2 = \frac{147}{3} = 49$

$\therefore x = \pm\sqrt{49} = \pm 7$

∴ مجموعة الحل = $\{7, -7\}$

من (هـ) إلى (ح) راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

8 (أ) $(-b)^a = (7)^3 = 343$

(ب) $a^2 \times b^{-3} = (4)^2 \times (2)^{-3} = \frac{16}{8} = 2$

(جـ) $(a-b)^{-4} = \left(\frac{1}{2}+\frac{1}{4}\right)^{-4} = \left(\frac{3}{4}\right)^{-4} = \left(\frac{4}{3}\right)^4 = \frac{256}{81}$

9 $160 \times 1{,}000 = 160{,}000$

$= 1.6 \times 10^5$

∴ كتلة الحمولة = 1.6×10^5 كجم

10 $0.0009109 \times 10^{-27} \times 1{,}000$

$= 9.109 \times 10^{-28}$

∴ وزن الإلكترون = 9.109×10^{-28} جرام

11 $xz = \sqrt{144} = 12$

$yz = \sqrt{49} = 7$

∴ طول $\overline{xy} = xz + yz$

$= 7 + 12 = 19$ سم

من 12 إلى 13 راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

إجابة بنك أسئلة الوحدة الثانية

1

1 $x \leq 15$	2 $2x < 4$	3 $3y > 12$
4 $2x - 1 > 5$	5 5	6 7
7 5	8 $<$	9 0
10 $-6a^2$	11 $-x^3$	12 $8x^4y^5$
13 -10	14 1	

من 15 إلى 30 راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

2

1 $x < 10$	2 $\leq$	3 -8
4 $\{0\}$	5 $-3xy^4$	6 $-3S$
7 L^2	8 m^2	9 -5
10 6	11 -7	12 $-12x^4y^2$
13 -2		

3

1 $x \geq 18$	2 $x \leq 10$	3 $x \geq 3$
4 $x \leq 5000$	5 $x \geq 8000$	

4

1 $x + 1 > 1$

$x > 1 - 1$

$x > 0$

مجموعة الحل = $\{1, 2, 3, ..\}$

2 راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

3 $-x + 4 \leq -2$

$-x \leq -2 - 4$

$-x \leq -6 \quad \div(-1)$

$x \geq 6$

مجموعة الحل = $\{6, 7, 8, 9, ..\}$

4 ، 5 راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

5

1 $3x + 2 \geq 8$

$3x \geq 8 - 2$

$3x \geq 6 \quad \div(3)$

$x \geq 2$

مجموعة الحل = $\{2, 3, 4, ..\}$

2 $5x - 1 < 14$

$5x < 14 + 1$

$5x < 15 \quad \div(5)$

$x < 3$

مجموعة الحل = $\{2, 1, 0, -1, ..\}$

من 3 إلى 6 راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

6

1 $2x + 5 < 11$

$2x < 11 - 5$

$2x < 6 \,,\, x < \frac{6}{2} \,,\, x < 3$

مجموعة الحل = $\{x : x \in Q, x < 3\}$

2 ، 3 راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

4 $2y + 7 \geqslant 5y - 1$

$2y - 5y \geqslant -1 - 7$

$-3y \geqslant -8$

$y \leqslant \frac{8}{3}$

مجموعة الحل = $\left\{y : y \in Q, y \leqslant \frac{8}{3}\right\}$

من 5 إلى 7 راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

8 $8(1+c)<11c+2$

$8+8c<11c+2$

$8c-11c<2-8$

$-3c<-6$

$c>2$

مجموعة الحل = $\{c: c\in Q, c>2\}$

من 9 إلى 10 راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

7
1 $10x^5y^6$ 2 $12a^3b^4$
3 $30m^4n^5$ 4 $6x^3-15x^2+12x$
5 $-5b^6+10b^4-15b^2$
6 $2x^3-3x^2+4x$ 7 $x^2+7x+12$
8 $5x^2+3x-2$ 9 $4n^2-9$

من 10 إلى 15 راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

8
1 $(12x^3)\div(3x)=4x^2$

2 $(-15y^5)\div(-5y^2)=3y^3$

3 $(36x^5y^4)\div(-9x^3y^2)=-4x^2y^2$

4 $\frac{9x^2+6x^3}{3x}=\frac{9x^2}{3x}+\frac{6x^3}{3x}=3x+2x^2$

5 $\frac{-15a^3+10a^4}{-5a}=\frac{-15a^3}{-5a}+\frac{10a^4}{-5a}=3a^2-2a^3$

6 $\frac{18a^3b^2c+(-12a^2bc^2)}{-6abc}=$

$\frac{18a^3b^2c}{-6abc}+\frac{-12a^2bc^2}{-6abc}=-3a^2b+2ac$

من 7 إلى 14 راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

9
1 $(x+1)^2-(x+2)$

$=x^2+2x+1-x-2=x^2+x-1$

2 $(2n-5)(2n+5)+25$

$=4n^2-25+25=4n^2$

من 3 إلى 8 راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

10 $a+n=-2+4=2$

---

11 ، 12 راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

---

13 $(x+3)(x+2)=x^2+5x+6$

∴ مساحة المستطيل = x^2+5x+6 (وحدة مساحة)

من 14 إلى 16 راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

---

17 $(a+b)^2=81$

$a^2+2ab+b^2=81$

$a^2+2\times28+b^2=81$

$a^2+b^2=81-56$

$a^2+b^2=25$

---

18 راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

---

19 $(x-3)(2x^2-x+4)$

$=2x^3-x^2+4x-6x^2+3x-12$

$=2x^3-7x^2+7x-12$

القيمة العددية للناتج عندما $x=-1$

$2(-1)^3-7(-1)^2+7(-1)-12$

$=-2-7-7-12=-28$

---

20 $\frac{-2x^2y+4xy^2-6xy}{-2xy}=x-2y+3$

من 21 إلى 23 راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

24
1 $\because (x-6)(x+6)=64$

$\therefore x^2-36=64$

$\therefore x^2=64+36=100$

$\therefore x=\pm\sqrt{100}=\pm10$

مجموعة الحل = $\{-10, 10\}$

2 ∵ $(x+7)(x^2-7x+49)=0$

∴ $x^3+343=0$

∴ $x^3=-343$

∴ $x=-\sqrt[3]{343}=-7$

مجموعة الحل = $\{-7\}$

3 ∵ $x^2(x-1)-(x^3-1)=0$

∴ $x^3-x^2-x^3+1=0$

∴ $-x^2+1=0$

∴ $x^2=1$

∴ $x=\pm\sqrt{1}=\pm 1$

مجموعة الحل = $\{-1,1\}$

4 راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

25 1 مساحة الجزء المظلل

$=a(2b-3)+a(a+1)$

$=2ab-3a+a^2+a$

$=2ab-2a+a^2$ (وحدة مساحة)

2 مساحة الجزء المظلل

$=(3x+2y)(2x+y)-(x+y)(x-y)$

$=6x^2+7xy+2y^2-x^2+y^2$

$=5x^2+7xy+3y^2$ (وحدة مساحة)

3 ، 4 راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

26 راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

27 ∵ مساحة المعين = طول الضلع × الارتفاع

∴ طول الضلع = مساحة المعين ÷ الارتفاع

∴ طول الضلع = $(2x^2+15x+18)$ على $(2x+3)$

$$\begin{array}{r|l} & x+6 \\ 2x+3 & 2x^2+15x+18 \\ & \ominus\;2x^2+3x \\ & 12x+18 \\ & \ominus\;12x+18 \\ & 0\quad 0 \end{array}$$

طول الضلع = $(x+6)$ وحدة طول

محيط المعين = طول الضلع × 4

$4(x+6)$

∴ محيط المعين = $4x+24$

عندما: $x=4$

∴ $4(4)+24=40$

∴ محيط المعين = 40 وحدة طول

إجابة بنك أسئلة الوحدة الثالثة

1

1 72	2 56	3 80
4 45	5 100	6 16
7 300	8 100	9 68
10 9	11 8	12 80
13 24	14 $\frac{1}{2}x^2-2$	15 $2T^2$
16 (3,5)	17 (7,4)	
18 الانعكاس فى محور X		19 (-3,-7)
20 (-2,-4)	21 (14,1)	22 (-9,2)
23 (-3,5)	24 (3,0)	25 (4,-2)
26 (-4,2)	27 (-5,-6)	28 (1,2)
29 8	30 3	31 9
32 360°	33 -7	34 (-3,-8)
35 (1,-2)	36 (4,-3)	37 (-1,4)
38 (8,7)	39 (2,-4)	40 (4,-3)
41 (-4,-5)	42 (-7,-8)	43 (-1,3)
44 (5,1)	45 (5,-1)	46 (-1,-5)
47 (-5,-2)	48 (-3,7)	49 (5,7)
50 (2,-4)	51 (-3,1)	52 (5,-4)
53 (7,8)	54 (-4,3)	55 (2,17)
56 (7,4)		

2

1 512	2 42
3 800	4 510
5 64	6 162

7 95
8 17
9 11
10 396
11 (-2 , 9)
12 (-7 , 5)
13 (1 , 1)
14 (-2 , 5)
15 (8 , 4)
16 (9 , -1)
17 (-3 , -2)
18 (-8 , -1)
19 (-4 , 5)
20 (1 , -6)
21 (-3 , -4)
22 بالانعكاس فى محور X
23 بالانعكاس فى محور Y
24 دوران $(0 , -90^\circ)$ R أو دوران $R(0 , 270^\circ)$
25 دوران $(0 , 90^\circ)$ R أو دوران $R(0 , -270^\circ)$
26 دوران $R(0 , 180^\circ)$
27 بالانتقال (4 , 0)
28 (5 , -11)
29 11
30 10
31 (2 , -9)
32 (1 , -3)
33 (6 , -4)
34 (-3 , 4)
35 (-3 , -6)
36 (4 , 2)
37 (-6 , -10)
38 (1 , 2)
39 (-1 , -3)
40 (ا) أطوال القطع المستقيمة.
(ب) قياسات الزوايا. (جـ) التوازى.
(د) البينية.

---

3 مساحة المربع = 162 سنتيمترًا مربعًا

(لأن: $A = \frac{1}{2} \times 18 \times 18 = 162$)

مساحة المعين = 56 سنتيمترًا مربعًا

(لأن: $A = \frac{1}{2} \times 14 \times 8 = 56$)

∴ مساحة المربع أكبر من مساحة المعين

---

4 مساحة المعين = 54 سنتيمترًا مربعًا

(لأن: $A = 9 \times 6 = 54$)

مساحة المستطيل = 48 سنتيمترًا مربعًا

(لأن: $A = 6 \times 8 = 48$)

∴ مساحة المعين أكبر من مساحة المستطيل

5 مساحة المربع = 72 قدمًا مربعة

(لأن: $A = \frac{1}{2} \times 12 \times 12 = 72$)

مساحة متوازى الأضلاع = 84 قدمًا مربعة

(لأن: $A = 14 \times 6 = 84$)

مجموع مساحتيهما = 156 قدمًا مربعة

(لأن: $72 + 84 = 156$)

---

6 مساحة شبه المنحرف = 240 مترًا مربعًا

(لأن: $A = \frac{1}{2} \times (22 + 8) \times 16 = 240$)

مساحة المثلث = 210 مترًا مربعًا

(لأن: $A = \frac{1}{2} \times 30 \times 14 = 210$)

مجموع مساحتيهما = 450 مترًا مربعًا

(لأن: $240 + 210 = 450$)

---

7 مساحة شبه المنحرف = 60 بوصة مربعة

(لأن: $A = 15 \times 4 = 60$)

مساحة المعين = 24 بوصة مربعة

(لأن: $A = \frac{1}{2} \times 6 \times 8 = 24$)

الفرق بين مساحتيهما = 36 بوصة مربعة

(لأن: $60 - 24 = 36$)

---

8 مساحة شبه المنحرف $A = \frac{1}{2} \times (b_1 + b_2) \times h$

$A = \frac{1}{2} \times (6 + 14) \times h = 130$

$10 \times h = 130$

$h = 130 \div 10$

∴ ارتفاع شبه المنحرف = 13 مترًا

---

9 مساحة شبه المنحرف

A = طول القاعدة المتوسطة × h

8 × طول القاعدة المتوسطة = 136

طول القاعدة المتوسطة 17 مترًا (لأن: $\frac{136}{8} = 17$)

(10) مساحة شبه المنحرف $A = \frac{1}{2} \times (b_1 + b_2) \times h$

$\frac{1}{2} \times (b_1 + 19) \times 6 = 90$

$3 \times (b_1 + 19) = 90$

$b_1 + 19 = 90 \div 3$

$b_1 = 30 - 19$

$b_1 = 11$

طول القاعدة الصغرى 11 بوصة.

---

(11) مساحة المربع $A = \frac{1}{2} d^2$

$\frac{1}{2} d^2 = 162$

$d^2 = 162 \times 2$

$d^2 = 324$

$d = 18$

طول القطر 18 قدمًا.

---

(12) مساحة المعين $A = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$

$\frac{1}{2} \times 11 \times d_2 = 99$

$\frac{11}{2} d_2 = 99$

$d_2 = 99 \div \frac{11}{2}$

$d_2 = 18$

طول قطر المعين الآخر 18 وحدة طول.

---

(13) مساحة المعين = 18 مترًا مربعًا

(لأن: $A = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$, $A = \frac{1}{2} \times 4 \times 9 = 18$)

∵ مساحة المعين = مساحة المربع

مساحة المربع $A = \frac{1}{2} d^2$

$\therefore \frac{1}{2} d^2 = 18$

$d^2 = 18 \times 2$

$d^2 = 36$

$\therefore d = 6$

طول قطر المربع 6 أمتار.

---

(14) مساحة المربع = 288 بوصة مربعة

(لأن: $A = \frac{1}{2} d^2$, $A = \frac{1}{2} \times (24)^2 = 288$)

∵ مساحة المربع = مساحة المعين

مساحة المعين $A = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$

$\therefore \frac{1}{2} \times 10 \times d_2 = 288$

$5 d_2 = 288$

$d_2 = 288 \div 5$

$d_2 = 57.6$

طول القطر الآخر للمعين يساوي 57.6 بوصة.

---

(15) نفرض أن طولى قاعدتيه $2k , 3k$

مساحة شبه المنحرف $A = \frac{1}{2} \times (b_1 + b_2) \times h$

$\frac{1}{2} \times (2k + 3k) \times 14 = 210$

$7 (5k) = 210$

$35k = 210 \Rightarrow k = 210 \div 35$

$k = 6$

طول القاعدة الصغرى = 12 مترًا

(لأن: $2k = 2(6) = 12$)

طول القاعدة الكبرى = 18 مترًا

(لأن: $3k = 3(6) = 18$)

---

(16) مساحة المعين = 92 مترًا مربعًا

(لأن: $A = \frac{1}{2} d_1 \times d_2$, $A = \frac{1}{2} \times 8 \times 23 = 92$)

∵ مساحة المعين = مساحة شبه المنحرف

بفرض أن القاعدة المتوسطة هى b

$\therefore b \times h = 92$

$b \times 4 = 92$

$b = 92 \div 4$

$b = 23$

∴ طول القاعدة المتوسطة يساوى 23 مترًا.

---

(17) مساحة المستطيل = 60 مترًا مربعًا

(لأن: $A = 6 \times 10 = 60$)

مساحة شبه المنحرف = 34 مترًا مربعًا

(لأن: $A = \frac{1}{2} \times (7 + 10) \times 4 = 34$)

مساحة المنطقة المظللة =

مساحة المستطيل - مساحة شبه المنحرف = 26 مترًا مربعًا

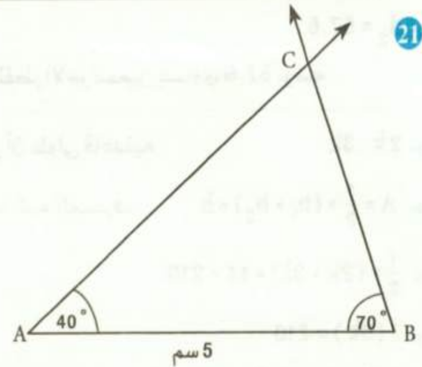
(لأن: $60 - 34 = 26$)

تكلفة طلاء الجزء المظلل = 2080 جنيهًا

(لأن: $26 \times 80 = 2080$)

من 18 إلى 20 راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

21



بالقياس AB = AC

∴ نوع المثلث بالنسبة لأطوال أضلاعه متساوى الساقين.

من 22 إلى 24 راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

إجابة بنك أسئلة الوحدة الرابعة

1

1 مجموعة جزئية من	2 عنصر واحد
3 $<$	4 $\frac{1}{3}$
5 $\frac{5}{8}$	6 $\frac{1}{2}$

من 7 إلى 14 راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

2

1 ليست عشوائية	2 عنصر واحد فقط	
3 لابد أن يقع دائمًا	4 لا يمكن وقوعه	
5 $S = \{T, H\}$	6 $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$	
7 S = {هزيمة ، تعادل ، فوز}		
8 $6^3 = 216$	9 1	10 0
11 صورة	12 18	13 $\frac{7}{40}$

من 14 إلى 20 راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

3 $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$, $n(S) = 9$

1 $A = \{2, 4, 6, 8\}$, $n(A) = 4$

$\therefore P(A) = \frac{4}{9}$

2 $B = \{2\}$, $n(B) = 1$

$\therefore P(B) = \frac{1}{9}$

3 $C = \{\ \} = \varnothing$, $n(C) = 0$

$\therefore P(C) = \frac{0}{9} = 0$

4

1 $P(A) = \frac{35}{40} = \frac{7}{8}$

2 $P(B) = \frac{30}{40} = \frac{3}{4}$

3 P(ليست B) $= \frac{10}{40} = \frac{1}{4}$

من 5 إلى 11 راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

12

1 $P(A) = \frac{6}{20} = \frac{3}{10}$

2 $P(B) = \frac{4}{20} = \frac{1}{5}$

3 $P(C) = \frac{10}{20} = \frac{1}{2}$

4 $P(D) = \frac{16}{20} = \frac{4}{5}$

5 $P(E) = \frac{4 + 10}{20} = \frac{14}{20} = \frac{7}{10}$

6 $P(F) = 0$

13 $n(S) = 15$

بفرض أن حدث ظهور القلم الأسود A وحدث ظهور القلم الأخضر B

وحدث ظهور القلم الأحمر C وحدث ظهور القلم الأزرق D

1 حيث إن القلم الأسود له 7 فرص متساوية للظهور

$\therefore P(A) = \frac{7}{15}$

2 حيث إن القلم الأزرق ليس له أى فرصة للظهور

$\therefore P(D) = 0$

3 الحدث أحمر أو أسود له $7 + 5 = 12$ فرصة للظهور

∴ P(A أو C) $= \frac{12}{15} = \frac{4}{5}$

14 عدد الكرات الخضراء = 9

∵ احتمال سحب كرة بيضاء = $\frac{2}{5}$

∴ احتمال سحب كرة خضراء = $\frac{3}{5}$

(لأن: $1 - \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$)

عدد الكرات الكلى =

عدد الكرات الخضراء ÷ احتمال سحب الكرة الخضراء

$\blacktriangleright 9 \div \frac{3}{5} = 15$

عدد الكرات البيضاء يساوى

$\blacktriangleright 15 - 9 = 6$ كرات

15 ، 16 راجع إجابتك فى (% 100 إجابات)

17 1 $\blacktriangleright P(H) = \frac{44}{80} = \frac{11}{20}$

2 $\blacktriangleright P(T) = \frac{36}{80} = \frac{9}{20}$

18 $\blacktriangleright P(A) = \frac{25}{60} = \frac{5}{12}$

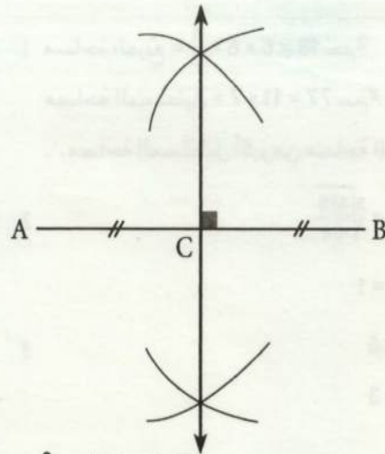
تقييم كتاب الوزارة

1 1) 3   2) 4^7 3) 48.6

4) -5   5) x^2+x+1 6) (-1, 2)

7) -5   8) (-2, -4)   9) 75

2 1



2 $\blacktriangleright \left(\frac{14}{15}\right)^0 - \sqrt{\frac{9}{25}} + \sqrt[3]{\frac{64}{125}}$

$= 1 - \frac{3}{5} + \frac{4}{5} = \frac{6}{5}$

3

$$\begin{array}{r|l} & x^2 - 5x \\ x+5 & x^3 \quad - 25x \\ & \ominus x^3 \ominus + 5x^2 \\ \hline & -5x^2 - 25x \\ & \oplus -5x^2 \oplus - 25x \\ \hline & 0 \quad 0 \end{array}$$

∵ خارج القسمة يساوى $x^2 - 5x$

$\therefore x^2 + ax = x^2 - 5x$

$\therefore a = -5$

4 $\blacktriangleright (4n-3)^2 - (4n-3)(4n+3)$

$= 16n^2 - 24n + 9 - 16n^2 + 9$

$= -24n + 18$

عند $n = -1$

$\blacktriangleright -24(-1) + 18 = 42$

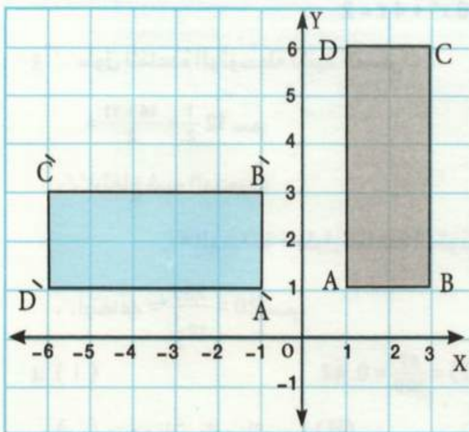
5

$A(1,1) \xrightarrow{R(o,90^o)} \grave{A}(-1,1)$

$B(3,1) \xrightarrow{R(o,90^o)} \grave{B}(-1,3)$

$C(3,6) \xrightarrow{R(o,90^o)} \grave{C}(-6,3)$

$D(1,6) \xrightarrow{R(o,90^o)} \grave{D}(-6,1)$



∴ المستطيل $\grave{A}\grave{B}\grave{C}\grave{D}$ هو صورة المستطيل

ABCD بالدوران $R(o, 90^o)$

6 $\because 3x - 2 \le 4$

$\therefore 3x \le 6$

$\therefore x \le 2$

∴ مجموعة الحل فى N = {2 , 1 , 0}

7 (أ) $\blacktriangleright \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

(ب) $\blacktriangleright \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

إجابة امتحانات المحافظات والإدارات 2025/2024

1- محافظة القاهرة (إدارة المعادى التعليمية)

1

1 $10x^2$	2 $\frac{1}{2}$	3 7
4 120	5 16	6 3×10^5
7 $\frac{a}{c}-\frac{b}{c}$	8 $(5,-7)$	9 -1

2

1 $2x^2=49+1$

$\therefore 2x^2=50$

$\therefore x^2=25$

$\therefore x=5$ أو $x=-5$

مجموعة الحل فى $Z=\{-5,5\}$

2 $\frac{24x^3-12x^2+6x}{-3x}$

$=\frac{24x^3}{-3x}+\frac{-12x^2}{-3x}+\frac{6x}{-3x}$

$=-8x^2+4x-2$

3 $\because$ طول القاعدة المتوسطة لشبه المنحرف

$=\frac{14+11}{2}=12\frac{1}{2}$ سم

$\because$، ارتفاع شبه المنحرف

= المساحة ÷ طول القاعدة المتوسطة

$\therefore$ ارتفاعه $=\frac{250}{12\frac{1}{2}}=20$ سم

4 (أ) $P(T)=\frac{47}{100}=0.47$

(ب) عدد مرات ظهور الصورة (H)

$=100-47=53$ مرة

$\therefore P(H)=\frac{53}{100}=0.53$

5 $\frac{3^7\times3^2}{3^4\times3^5}=3^{7+2-4-5}$

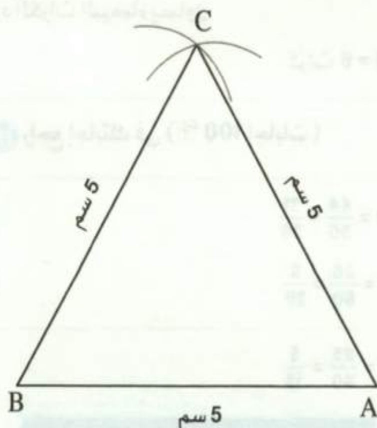
$=3^0=1$

6 (أ) $(a+6)(a-6)=a^2-36$

(ب) $(x+7)^2-49=x^2+14x+49-49$

$=x^2+14x$

7



2- محافظة القاهرة (إدارة النزهة التعليمية)

1

1 $(-6)^{-3}$	2 $(2,4)$	3 $-6x^3$
4 120	5 $2a+3$	6 $3x<7$
7 1.5×10^{-6}	8 $5x^2$	9 40

2

1 مساحة المربع $=\frac{1}{2}\times6\times6=18$ سم^2

مساحة المستطيل $=7\times11=77$ سم^2

$\therefore$ مساحة المستطيل أكبر من مساحة المربع

2 $\left(\frac{4}{9}\right)^0\times\sqrt{\frac{16}{25}}\times\sqrt[3]{\frac{125}{64}}$

$=1\times\frac{4}{5}\times\frac{5}{4}=1$

3 $\because 3+2x<5$

$\therefore 2x<5-3$

$\therefore 2x<2$

$\therefore x<1$

مجموعة الحل فى $Z=\{....,-2,-1,0\}$

4 (أ) حدث الحصول على عدد أكبر من $6=\varnothing$

احتماله $=0$

(ب) حدث الحصول على عدد أقل من $3=\{1,2\}$

احتماله $=\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$

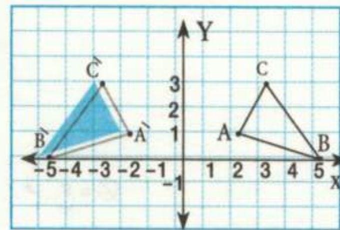
5 (أ) $(2x-6)(2x+6)=4x^2-36$

(ب) $(x-4)^2=x^2-8x+16$

6 $\because S = \{$ا , م , ع , د$\}$

$\therefore$ احتمال أن يكون الحرف د = $\frac{1}{4}$

7



$\therefore \Delta A\grave{}B\grave{}C\grave{}$ هو صورة ΔABC

بالانعكاس فى محور Y

3- محافظة القاهرة (إدارة المطرية التعليمية)

1

1 1	2 $7a^2 \|b\|$	3 -5
4 $14x^7$	5 81	6 $3y^2$
7 12	8 $(3,-2)$	9 $(-5,4)$

2

1 $\frac{3^5 \times 3^7}{3^{12}} = 3^{5+7-12} = 3^0 = 1$

2 $\because 3x - 2 \geq 7$

$\therefore 3x \geq 7 + 2$

$\therefore 3x \geq 9$ بالقسمة على 3

$\therefore x \geq 3$

مجموعة الحل فى Q = $\{x : x \in Q , x \geq 3\}$

3 $\frac{25x^4 - 15x^3 - 10x^2}{5x^2}$

$= \frac{25x^4}{5x^2} + \frac{-15x^3}{5x^2} + \frac{-10x^2}{5x^2}$

$= 5x^2 - 3x - 2$

4 $\because$ مساحة شبه المنحرف =

طول القاعدة المتوسطة × الارتفاع

$= 6 \times \frac{11+9}{2}$

$= 10 \times 6 = 60$ سم^2

5 $\because S = \{1,2,3,4,5,6,7,8\}$

(أ) $A = \{1,3,5,7\}$

$\therefore P(A) = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$

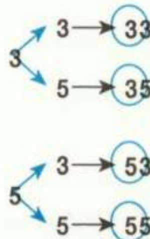
(ب) $\because B = \{7\}$

$\therefore P(B) = \frac{1}{8}$

(جـ) $\because C = \{\ \}$

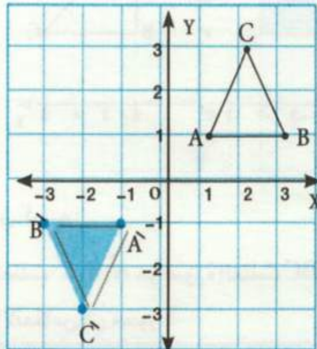
$\therefore P(C) = 0$

6



$\therefore$ عدد عناصر فضاء العينة = 4 عناصر

7



$\therefore$ صورة ΔABC بالدوران $R(O, 180^\circ)$ هى $\Delta A\grave{}B\grave{}C\grave{}$

4- محافظة الجيزة (إدارة العجوزة التعليمية)

1

1 $6x^2$	2 zero	3 24
4 $(-1,-1)$	5 $(-2,-3)$	6 -81
7 6.3×10^{-5}	8 5	9 25

2

1 $\sqrt{\frac{9}{4}} - \sqrt[3]{\frac{27}{8}} + \left(\frac{4}{9}\right)^0$

$= \frac{3}{2} - \frac{3}{2} + 1 = 1$

2 $\frac{27x}{9x} = 3$

3 ∵ مساحة شبه المنحرف = طول القاعدة المتوسطة × الارتفاع

∴ مساحة شبه المنحرف = 6 × 5 = 30 سم^2

4 $(x+3)(x-3)=x^2-9$

5 $x-2>1$

$\therefore x>1+2$

$\therefore x>3$

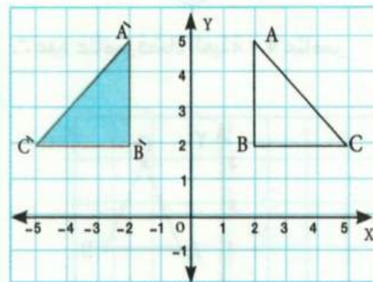
م.ح = $\{4, 5, 6, ...\}$

6 (أ) P(بيضاء) = $\frac{2}{11}$

(ب) P(حمراء) = $\frac{3}{11}$

(جـ) P(سوداء) = $\frac{0}{11}=0$

7



من الرسم:

المثلث A`B`C` هو صورة المثلث ABC

بالانعكاس فى محور Y

5- محافظة الجيزة (إدارة الهرم التعليمية)

1 1 $(4, 6)$ 2 $-20a^8$ 3 2.9×10^{-7}

4 18   5 a^3 6 4

2 (أ) 1 12   2 $6a^5b^5$ 3 1

(ب) 1 P(عدد زوجى) = $\frac{1}{2}$

2 P(عدد أولى) = $\frac{1}{2}$

3 (أ) $\left(\frac{14}{15}\right)^0-\sqrt{\frac{9}{25}}+\sqrt[3]{\frac{64}{125}}$

$=1-\frac{3}{5}+\frac{4}{5}=1\frac{1}{5}=\frac{6}{5}$

(ب) $3x+9<6$

$\therefore 3x<6-9$

$3x<-3$

$\therefore x<\frac{-3}{3}$

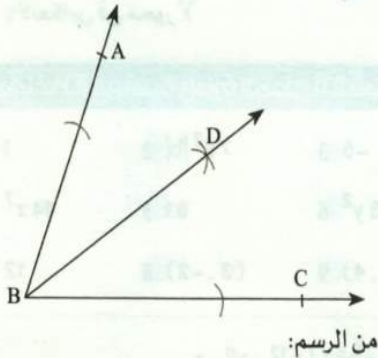
$\therefore x<-1$

$\because x\in N$

∴ م.ح = $\varnothing$

4 (أ) $\frac{8x-16x^2-24x^3}{-4x}=-2+4x+6x^2$

(ب)



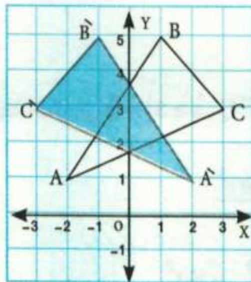
من الرسم:

$\overrightarrow{BD}$ ينصف $(\angle ABC)$

$\because m(\angle ABC)=70^\circ$

$\therefore m(\angle ABD)=m(\angle CBD)=35^\circ$

5 (أ)



من الرسم:

المثلث A`B`C` صورة المثلث ABC

بالانعكاس فى محور Y

(ب) 1 $P(R)=\frac{7}{15}$

2 $P(W)=\frac{3}{15}=\frac{1}{5}$

3 $P(B)=\frac{5}{15}=\frac{1}{3}$

6- محافظة الإسكندرية (إدارة شرق التعليمية)

1

1 30 2 $\frac{1}{16}$ 3 8×10^6

4 360° 5 -3 6 $2x<5$

7 $-12x^5$ 8 $x-2$ 9 72

2

1 $\because \sqrt{\frac{81}{49}}+\left(\frac{3}{4}\right)^0+\sqrt[3]{\frac{125}{343}}$

$=\frac{9}{7}+1+\frac{5}{7}=1+2=3$

2 (أ) $P(A)=\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$

(ب) $P(B)=\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$

3 (أ) $P(\text{أسود})=\frac{4}{15}$

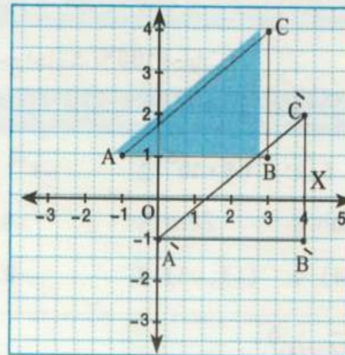
(ب) $P(\text{ليس بنيًا})=\frac{4+6}{15}=\frac{10}{15}=\frac{2}{3}$

(جـ) $P(\text{أصفر أو بنى})=\frac{6+5}{15}=\frac{11}{15}$

4 $A(-1,1)\xrightarrow[(1,-2)]{\text{بالانتقال}}A`(0,-1)$

$B(3,1)\xrightarrow[(1,-2)]{\text{بالانتقال}}B`(4,-1)$

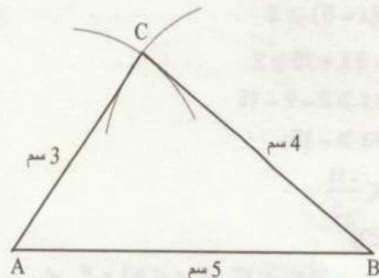
$C(3,4)\xrightarrow[(1,-2)]{\text{بالانتقال}}C`(4,2)$



المثلث $A`B`C`$ هو صورة المثلث ABC

بالانتقال $(1,-2)$

5



6 $(2x+5)^2=4x^2+20x+25$

7 $\frac{-2x^2y+4xy^2-6xy}{(-2xy)}=x-2y+3$

7- محافظة القليوبية (إدارة قليوب التعليمية)

1

1 -5 2 $(-4,-1)$ 3 4

4 4 5 $(2,2)$ 6 40

7 x^2+x+1 8 $-\frac{1}{25}$ 9 x

2

1 $\left(\frac{14}{15}\right)^0-\sqrt{\frac{9}{25}}+\sqrt[3]{\frac{64}{125}}$

$=1-\frac{3}{5}+\frac{4}{5}=1+\frac{1}{5}=\frac{6}{5}$

2 $\because 3x-2\leqslant4$

$\therefore 3x\leqslant4+2$

$\therefore 3x\leqslant6$

$\therefore x\leqslant\frac{6}{3}$ $\therefore x\leqslant2$

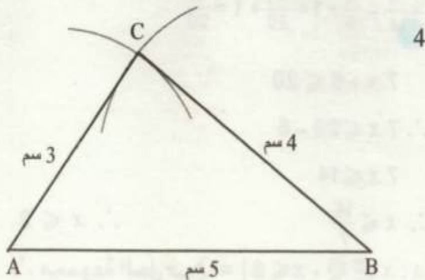
$\therefore$ مجموعة الحل فى $N=\{0,1,2\}$

3 $(2x-3)^2-(2x+3)(2x-3)$

$=4x^2-12x+9-4x^2+9$

$=-12x+18$

4



5 (أ) $P(\text{زرقاء})=\frac{5}{10}=\frac{1}{2}$

(ب) $P(\text{ليست خضراء})=\frac{7}{10}$

(جـ) $P(\text{خضراء أو حمراء})=\frac{5}{10}=\frac{1}{2}$

6 (أ) $P(\text{عدد زوجى})=\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$

(ب) $P(\text{عدد أكبر من }6)=0$

(جـ) $P(\text{عدد طبيعى أصغر من }5)=\frac{4}{6}=\frac{2}{3}$

7 صورة ΔMYB

$$\Delta MYB \xrightarrow{R(M,90^\circ)} \Delta MXA$$

8- محافظة المنوفية (إدارة الشهداء التعليمية)

1

1) $\frac{2}{3}$	2) 49	3) -4
4) 5^7	5) A^2+A+1	6) $(2,-2)$
7) -3	8) 96	9) $(-5,-3)$

2

1) $(5B+2)^2-(5B+2)(5B-2)$

$=25B^2+20B+4-(25B^2-4)$

$=25B^2+20B+4-25B^2+4$

$=20B+8$

2)

$$\begin{array}{r|l} & y-5 \\ \hline y-4 & y^2-9y+20 \\ & \ominus y^2 \oplus 4y \\ \hline & -5y+20 \\ & \oplus \quad \ominus \\ & -5y+20 \\ \hline & 0 \quad 0 \end{array}$$

∴ خارج القسمة هو $(y-5)$

3) $\sqrt{\frac{9}{16}}-\sqrt[3]{\frac{64}{125}}+\left(\frac{7}{8}\right)^0$

$=\frac{3}{4}-\frac{4}{5}+1=\frac{-1}{20}+1=\frac{19}{20}$

4) $7x+6 \leqslant 20$

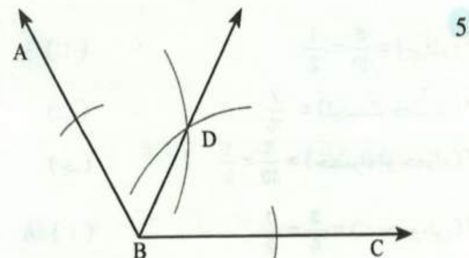
$\therefore 7x \leqslant 20-6$

$7x \leqslant 14$

$\therefore x \leqslant \frac{14}{7}$ $\qquad \therefore x \leqslant 2$

∴ مجموعة الحل فى Q = $\{x : x \in Q ، x \leqslant 2\}$

5)



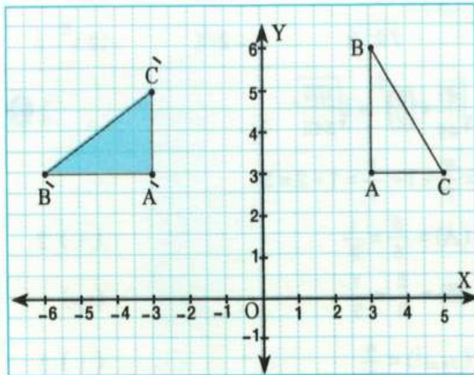
$m(\angle ABC)=120^\circ$

$\overrightarrow{BD}$ ينصف $\angle ABC$,

6 (أ) P(كرة بيضاء) $=\frac{9}{20}$

(ب) P(ليست زرقاء) $=\frac{9+6}{20}=\frac{15}{20}=\frac{3}{4}$

7



$A(3,3) \xrightarrow{R(O,90^\circ)} A`(-3,3)$

$B(3,6) \xrightarrow{R(O,90^\circ)} B`(-6,3)$

$C(5,3) \xrightarrow{R(O,90^\circ)} C`(-3,5)$

∴ $\Delta A`B`C`$ صورة ΔABC بالدوران $R(O,90^\circ)$

9 - محافظة المنوفية (إدارة منوف التعليمية)

(راجع إجابتك % 100 إجابات)

10- محافظة الغربية (إدارة زفتى التعليمية)

(راجع إجابتك % 100 إجابات)

11- محافظة الدقهلية (إدارة ميت غمر التعليمية)

1

1) -4^{-3}	2) 1.5×10^5	3) 5
4) -9	5) Zero	6) 4ab
7) 8	8) $(-1,-3)$	9) $(6,4)$

2

1) $\sqrt{\frac{9}{4}}+\sqrt[3]{\frac{-27}{8}}+\left(\frac{4}{9}\right)^0$

$=\frac{3}{2}-\frac{3}{2}+1=1$

2) $2-3(x-5) \geqslant 2$

$\therefore 2-3x+15 \geqslant 2$

$-3x \geqslant 2-2-15$

$-3x \geqslant -15$

$\therefore x \leqslant \frac{-15}{-3}$

$\therefore x \leqslant 5$

∴ م.ح = $\{x : x \in Q ، x \leqslant 5\}$

3

$A(1,1) \xrightarrow{R(O,180^\circ)} A`(-1,-1)$

$B(5,1) \xrightarrow{R(O,180^\circ)} B`(-5,-1)$

$C(5,4) \xrightarrow{R(O,180^\circ)} C`(-5,-4)$

∴ $\Delta A`B`C`$ صورة المثلث ABC بالدوران $R(O,180^\circ)$

4

$$\begin{array}{r} x-2 \\ x-3\,\overline{)\,x^2-5x+6} \\ \ominus\ \oplus \\ x^2-3x \\ \hline -2x+6 \\ \oplus\ \ominus \\ -2x+6 \\ \hline 0\quad 0 \end{array}$$

∴ خارج قسمة (x^2-5x+6) على $(x-3)$ هو $(x-2)$

5 طول $\overline{AB}$ = 6 سم

6 جميع النواتج الممكنة هى: 1 ، 2 ، 3 ، 4 ، 5 ، 6

(أ) الأعداد المحصورة بين 0 ، 7 هى:

1 ، 2 ، 3 ، 4 ، 5 ، 6

∴ الحدث A مؤكد

(ب) الأعداد الفردية الأولية هى: 3 ، 5

∴ الحدث B حدث غير بسيط

(جـ) الأعداد أكبر من 7: لا يوجد

∴ الحدث C حدث مستحيل

7 (أ) $P(\text{زرقاء}) = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$

(ب) $P(\text{ليست خضراء}) = \frac{7}{10}$

(جـ) $P(\text{حمراء أو خضراء}) = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$

12- محافظة البحيرة (إدارة دمنهور التعليمية)

(راجع إجابتك % 100 إجابات)

13- محافظة الشرقية (إدارة القنايات التعليمية)

1 1) 4 2) 4 3) 0 4) > 6) 60

7) 1 8) (2 , 0) 9) (-2 , 1)

2 1 $\frac{10x^2y + 15xy^2 - 5xy}{5xy} = 2x + 3y - 1$

2 $(2x+1)^2 - 4x$

$= 4x^2 + 4x + 1 - 4x = 4x^2 + 1$

3 مساحة المعين = 12 سم² (لأن: $\frac{1}{2} \times 4 \times 6 = 12$)

مساحة المربع = 12.5 سم² (لأن: $\frac{1}{2}(5)^2 = \frac{25}{2} = 12.5$)

∴ مساحة المربع (أكبر من) مساحة المعين.

4 $2x^2 + 5 = 13$

$\therefore 2x^2 = 13 - 5$ $\therefore 2x^2 = 8$

$\therefore x^2 = 4$ $\therefore x = \pm\sqrt{4}$

$\therefore x = \pm 2$

∴ م.ح = {2 ، -2}

5 $\frac{(2)^5 \times (2)^{-2}}{(2)^3} = (2)^{5-2-3} = (2)^0 = 1$

6 (أ) $P(A) = \frac{1}{2}$

(ب) $P(B) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

(جـ) $P(C) = \frac{0}{6} = 0$

7

$A(2,4) \xrightarrow[\text{فى محور Y}]{\text{بالانعكاس}} A`(-2,4)$

$B(6,1) \xrightarrow[\text{فى محور Y}]{\text{بالانعكاس}} B`(-6,1)$

∴ $\overline{A`B`}$ صورة $\overline{AB}$ بالانعكاس فى محور Y

14- محافظة بورسعيد (توجيه الرياضيات)

1

1 $-6a^2$ 2 3 3 5.8×10^{-5}

4 $(-1,2)$ 5 $(2,-4)$ 6 4

7 -8 8 $-2xy$ 9 $R(o,180^\circ)$

2

10 $3x+2\geqslant-4$

$\therefore 3x\geqslant-4-2$

$\therefore 3x\geqslant-6$ $\therefore x\geqslant\frac{-6}{3}$

$\therefore x\geqslant-2$ $\because x\in Z$

$\therefore$ م . ع = $\{-2,-1,0,1,2,\ldots\}$

11 (أ) $P($خضراء$)=\frac{5}{15}=\frac{1}{3}$

(ب) $P($ليست حمراء$)=\frac{12}{15}=\frac{4}{5}$

12 مساحة شبه المنحرف = القاعدة المتوسطة × الارتفاع

$\therefore \frac{(17+13)}{2}\times10=150$

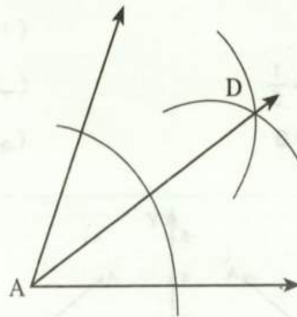
$\therefore$ مساحة شبه المنحرف = 150 سم^2

13 $\left(\frac{3}{4}\right)^0+\sqrt{\frac{81}{49}}+\sqrt[3]{\frac{125}{343}}$

$=1+\frac{9}{7}+\frac{5}{7}=1+2=3$

14 $\frac{15x^3+12x^2-3x}{3x}=5x^2+4x-1$

15



قياس $(\angle A)=70^\circ$

$\overrightarrow{AD}$ منصف $(\angle A)$

16 (أ) A حدث الحصول على عدد أولى

$P(A)=\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$

(ب) B حدث الحصول على عدد أقل من 2

$P(B)=\frac{1}{6}$

15- محافظة الإسماعيلية (توجيه الرياضيات)

1

1 15 2 $6b^5$ 3 16

4 -4 5 30 6 2^5

7 0 8 $(-1,-3)$ 9 $4y^8$

2

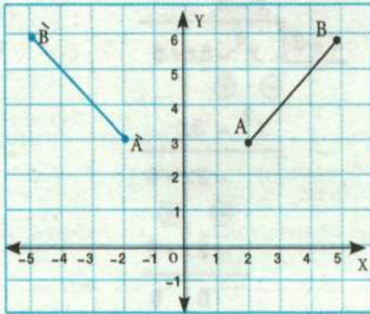
10 (أ) $P($فردى$)=\frac{1}{2}$

(ب) $P($أقل من 4$)=\frac{1}{2}$

(جـ) $P($ليس أوليًّا$)=\frac{1}{2}$

11 $\frac{16x^3+10x^2+6x}{2x}=8x^2+5x+3$

12



$\overline{\grave{A}\grave{B}}$ هو صورة $\overline{AB}$ بالانعكاس فى محور Y

13 (أ) $P($حمراء$)=\frac{7}{15}$

(ب) $P($سوداء$)=\frac{0}{15}=0$

(جـ) $P($بيضاء أو صفراء$)=\frac{3+5}{15}=\frac{8}{15}$

14 $3x-8>1$

$\therefore 3x>1+8$

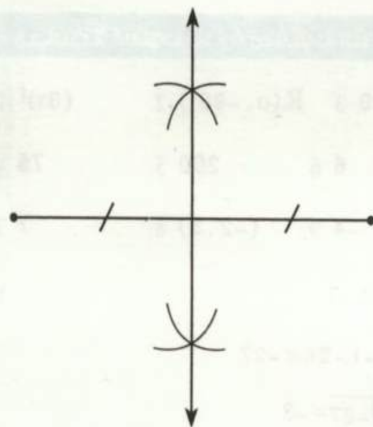
$\therefore 3x>9$ $x>\frac{9}{3}$

$\therefore x>3$

$\because x\in Z$

$\therefore$ م . ع = $\{4,5,6,\ldots\}$

15



16 ▸ $\frac{5^7 \times 5^2}{5^3 \times 5^4} = \frac{5^{7+2}}{5^{3+4}} = \frac{5^9}{5^7} = 5^{9-7} = 5^2 = 25$

16- محافظة السويس (توجيه الرياضيات)

(راجع إجابتك % 100 إجابات)

17- محافظة الفيوم (إدارة طامية التعليمية)

1

1 11	2 5	3 16
4 $x+1$	5 $>$	6 $-10x$
7 18	8 $(-1,-3)$	9 $(-2,2)$

2 1 (أ) طول القاعدة المتوسطة $= \frac{3+7}{2} = \frac{10}{2} = 5$

(ب) مساحة شبه المنحرف

= القاعدة المتوسطة × الارتفاع

$= 5 \times 4 = 20$ سم²

2 ▸ $\because 2x - 1 > 5$

$\therefore 2x > 5 + 1$ $\qquad \therefore 2x > 6$

$\therefore x > \frac{6}{2}$ $\qquad \therefore x > 3$

$\because x \in Z$

∴ م.ح = $\{4, 5, 6, ...\}$

3 ▸ $\therefore \frac{10x^3 - 15x^2 + 5x}{5x} = 2x^2 - 3x + 1$

4 ▸ $\left(\frac{2}{3}\right)^{-2} \times \sqrt{\frac{16}{81}} = \left(\frac{2}{3}\right)^{-2} \times \frac{4}{9}$

$= \left(\frac{2}{3}\right)^{-2} \times \left(\frac{2}{3}\right)^{2} = \left(\frac{2}{3}\right)^{-2+2} = \left(\frac{2}{3}\right)^{0} = 1$

5 فضاء العينة

$S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

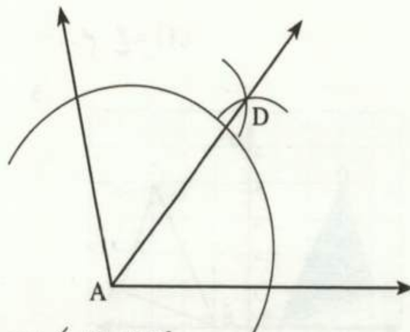
(أ) $A = \{2, 4, 6\}$

$P(A) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

(ب) $B = \{3, 5\}$

$\therefore P(B) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

6



$m(\angle A) = 100^\circ$

$\overrightarrow{AD}$ ينصف $(\angle A)$

7 (أ) ▸ P(بيضاء) $= \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$

(ب) P(حمراء أو سوداء) $= \frac{8}{12} = \frac{2}{3}$

18- محافظة المنيا (إدارة المنيا التعليمية)

1

1 $x < 40$	2 $-12a^3 + 8a^2 - 4a$	
3 $-3x^2 - 2x + 1$	4 $(1, -3)$	5 24000
6 $(-2, 3)$	7 $\frac{-3}{5}$	8 2^{a+1}
9 40		

2 1 عدد عناصر فضاء العينة

▸ $2^4 = 16$

عدد العناصر = 16 عنصرًا.

2 (أ) حدث الحصول على عدد فردى

▸ $P(A) = \frac{1}{2}$

(ب) حدث الحصول على عدد أكبر من 6

▸ $P(B) = 0$

3 ▸ $3(2x - 1) > 9$

$\therefore 2x - 1 > \frac{9}{3}$ $\qquad \therefore 2x - 1 > 3$

$\therefore 2x > 3 + 1$ $\qquad \therefore 2x > 4$

$\therefore x > 2$ $\qquad \because x \in Z$

∴ م.ح = $\{3, 4, 5, ...\}$

4 $x^3+7=8$

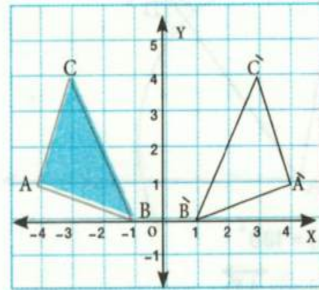
$\therefore x^3 = 8-7=1$

$\therefore x=\sqrt[3]{1}=1$

$\because x \in Z$

$\therefore$ م. ح $=\{1\}$

5



المثلث $\grave{A}\grave{B}\grave{C}$ هو صورة المثلث ABC

بالانعكاس فى محور Y

6 $\because 2x(2x+1)+3x(x+2)$

$\therefore 4x^2+2x+3x^2+6x$

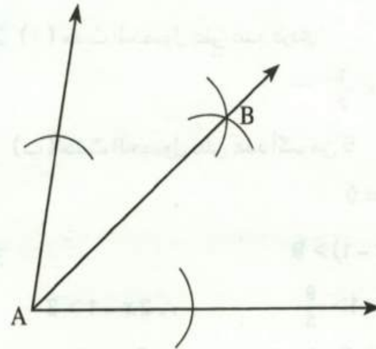
$=(4x^2+3x^2)+(2x+6x)$

$=7x^2+8x$

عندما $x=-1$

$\therefore 7(-1)^2+8(-1)=7-8=-1$

7



$m(\angle A)=80^\circ$

$\therefore \overrightarrow{AB}$ ينصف $(\angle A)$

19- محافظة أسيوط (إدارة منفلوط التعليمية)

1

1 $(3x)^2$	2 $R(o,-90^\circ)$	3 -10
4 75	5 200	6 6
7 7	8 $(-2,3)$	9 -4

2 1 $x^3+26=-1$

$\therefore x^3=-1-26=-27$

$\therefore x=\sqrt[3]{-27}=-3$

$\because x\in Z$

$\therefore$ م. ح $=\{-3\}$

2 (أ) $P(\text{أسود})=\frac{4}{15}$

(ب) $P(\text{ليس بنيًا})=\frac{10}{15}=\frac{2}{3}$

(جـ) $P(\text{أصفر أو بنى})=\frac{11}{15}$

3 $(4-x)^2=(x-4)^2=x^2-8x+16$

4 مساحة المعين

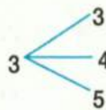
$\frac{1}{2}\times 8\times 27=108$

$\therefore$ طول القاعدة المتوسطة $=\frac{\text{مساحة شبه المنحرف}}{\text{الارتفاع}}$

$\therefore$ طول القاعدة المتوسطة $=\frac{108}{6}=18$

$\therefore$ طول القاعدة المتوسطة = 18 سم

5



4	3, 4, 5
5	3, 4, 5

(أ) $A=\{33,35,43,45,53,55\}$

$P(A)=\frac{6}{9}=\frac{2}{3}$

(ب) $B=\{35,44,53\}$

$P(B)=\frac{3}{9}=\frac{1}{3}$

3

$$\begin{array}{r|l} & 3x - 5 \\ \hline x-3 & 3x^2 - 14x + 15 \\ & \ominus 3x^2 \oplus 9x \\ \hline & -5x + 15 \\ & \oplus 5x \ominus 15 \\ \hline & 0 \quad 0 \end{array}$$

∴ خارج قسمة $(3x^2 - 14x + 15)$ على $(x-3)$

هو $(3x - 5)$

4 (أ) $P(\text{عدد أولى}) = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$

(ب) احتمال عدد يقبل القسمة على 3

$\therefore P(\text{عدد يقبل القسمة على 3}) = \frac{3}{10}$

5 $2 - 3x < 17$

$\therefore -3x < 17 - 2$

$-3x < 15$

$\therefore x > \frac{15}{-3}$

$\therefore x > -5$

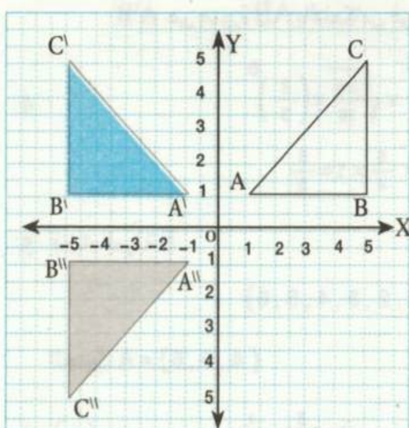
$\because x \in Z$

∴ م.ح = $\{-4, -3, -2, ...\}$

6 $\left(\frac{-2}{3}\right)^2 \times \sqrt{\frac{81}{16}} \times \left(\frac{-2}{11}\right)^0$

$= \frac{4}{9} \times \frac{9}{4} \times 1 = 1$

7



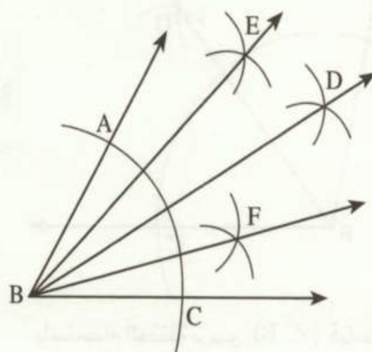
المثلث $A''B''C''$ هو صورة المثلث ABC

بالانعكاس فى محور Y متبوعًا

بالانعكاس فى محور X

6 $\frac{a^{-1} \times a^2 \times a^{-3}}{a^4 \times a^{-7}} = \frac{a^{-1+2-3}}{a^{4-7}} = \frac{a^{-2}}{a^{-3}} = a^{-2+3} = a$

7

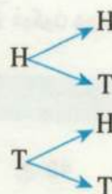


20- محافظة قنا (توجيه الرياضيات)

1

1 4.65×10^5	2 125	3 $10x$
4 40	5 10	6 -9
7 $(-5, 2)$	8 $(3, 5)$	9 $-4x$

2 1



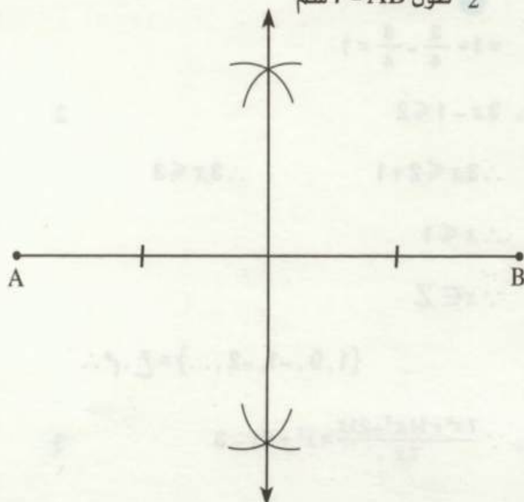
(أ) حدث الحصول على الكتابة (T) فى الرمية الأولى

$= \{(T, H), (T, T)\}$

(ب) حدث الحصول على صورة (H) فى الرمية الثانية

$= \{(T, H), (H, H)\}$

2 طول $\overline{AB} = 7$ سم



21- محافظة سوهاج (توجيه الرياضيات)

1
1) 7×10^6 2) $\pm 360^\circ$ 3) $20x^2$
4) 25 5) $x < 30^\circ$ 6) 96
7) 36 8) $7x$ 9) $(0,7)$

2
1) $3x + 2 < 8$

$\therefore 3x < 8 - 2$

$\therefore 3x < 6$

$\therefore x < \frac{6}{3}$

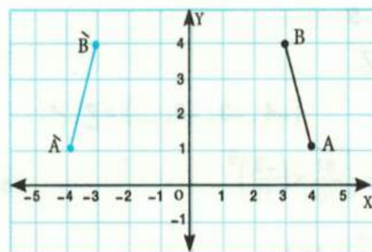
$\therefore x < 2$

$\because x \in N$

$\{0,1\}$ = ∴م.ح

2) $(x+2)(x-3) = x^2 - x - 6$

3)



$\overline{A'B'}$ هى صورة $\overline{AB}$ بالانعكاس فى محور Y

4) $\sqrt[3]{\frac{64}{27}} \times \sqrt{\frac{25}{16}} \times \left(\frac{2}{3}\right)^0$

$= \frac{4}{3} \times \frac{5}{4} \times 1 = \frac{5}{3}$

5) فضاء العينة S:

$S = \{1,2,3,4,5,6\}$

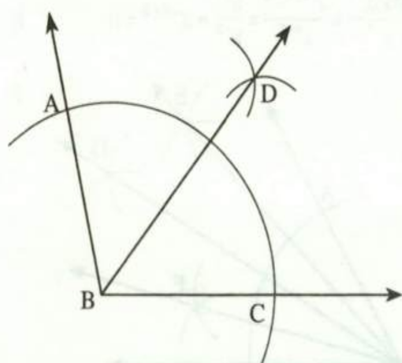
الحدث $A = \{4,5,6\}$

6) (أ) $P(\text{عدد فردى}) = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$

(ب) $P(\text{عدد أقل من 5}) = \frac{0}{10} = 0$

(جـ) $P(\text{عدد زوجى}) = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$

7)



باستخدام المنقلة نرسم ($\angle$ B) قياسها 100°

نركز بسن الفرجار عند B ونرسم قوسًا يقطع ضلعى الزاوية فى A, C

نركز فى A ونرسم قوسًا ثم بنفس الفتحة نركز فى C ونرسم قوسًا آخر يقطع القوس الأول فى D

نرسم $\overrightarrow{BD}$ فيكون هو منصف زاوية ABC

22- محافظة الأقصر (توجيه الرياضيات)

1
1) 4 2) 49 3) $(-3,-5)$
4) 125 5) -5 6) 3
7) 50 8) $x+5$ 9) $(4,5)$

2
1) $\left(\frac{3}{5}\right)^0 + \sqrt[3]{\frac{27}{64}} - \sqrt{\frac{9}{16}}$

$= 1 + \frac{3}{4} - \frac{3}{4} = 1$

2) $3x - 1 \leqslant 2$

$\therefore 3x \leqslant 2 + 1$ $\therefore 3x \leqslant 3$

$\therefore x \leqslant 1$

$\because x \in Z$

$\{1, 0, -1, -2, ...\}$ = ∴م.ح

3) $\because \frac{7x^3 + 14x^2 - 21x}{7x} = x^2 + 2x - 3$

4 (أ) ▸ $P(\text{حمراء}) = \frac{5}{15} = \frac{1}{3}$

(ب) $P(\text{ليست زرقاء}) = \frac{12}{15} = \frac{4}{5}$

(جـ) $P(\text{خضراء}) = \frac{0}{15} = 0$

5 (أ) $P(A) = \frac{1}{2}$

(ب) $P(B) = \frac{0}{6} = 0$

(جـ) $P(C) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

6 ∵ مساحة شبه المنحرف

= $\frac{\text{مجموع طولى القاعدتين المتوازيتين}}{2}$ × الارتفاع

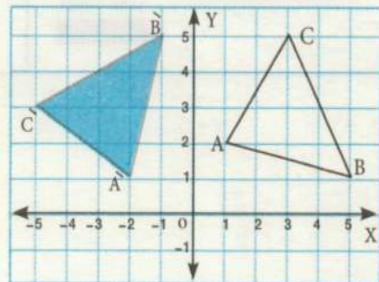
∴ مساحة شبه المنحرف = $\frac{5+7}{2} \times 6$

= $6 \times 6 = 36$ سم²

7 $A(1,2) \xrightarrow{R(O,90^\circ)} A^\backprime(-2,1)$

$B(5,1) \xrightarrow{R(O,90^\circ)} B^\backprime(-1,5)$

$C(3,5) \xrightarrow{R(O,90^\circ)} C^\backprime(-5,3)$



المثلث $A^\backprime B^\backprime C^\backprime$ صورة المثلث ABC

بالدوران $R(O, 90^\circ)$

23- الأزهر الشريف (قطاع المعاهد الأزهرية)

❶ 1 $\frac{1}{16}$ 2 40 3 $\frac{5}{3}$

4 $(-1,3)$ 5 -8 6 $(-2,-4)$

7 $(3,1)$ 8 2 9 7

10 $-12x^4$ 11 $x-2$ 12 -1

❷ 1 ▸ $1 - 2x < 5$

$\therefore -2x < 5 - 1$

$\therefore -2x < 4$

$\therefore x > \frac{4}{-2}$

$\therefore x > -2$

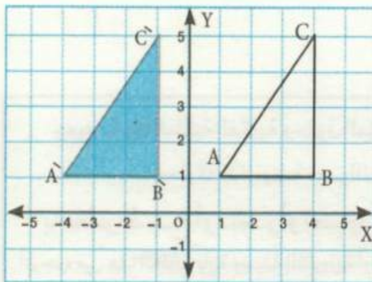
$\because x \in Z$

∴ م.ح = $\{-1, 0, 1, 2, ...\}$

2 ▸ $\sqrt{\frac{81}{49}} + (\frac{3}{4})^0 + \sqrt[3]{\frac{125}{343}}$

$= \frac{9}{7} + 1 + \frac{5}{7} = 1 + \frac{14}{7} = 1 + 2 = 3$

3



المثلث $A^\backprime B^\backprime C^\backprime$ هو صورة المثلث ABC

بالانتقال خمس وحدات يسارًا

أى (فى اتجاه $\overrightarrow{BA}$)

24- محافظة دمياط (توجيه الرياضيات) (دمج)

❶ 1 2^4 2 3.9 3 3

4 25 5 $2y$

❷ ▸ $\frac{3^{-1} \times 3^5}{3^{-2} \times 3^3} = \frac{3^{-1+5}}{3^{-2+3}} = \frac{3^4}{3^1} = 3^{4-1} = 3^3 = 27$

❸ 1 $\{2\}$ 2 30 3 $(-5,-4)$

4 $(2,4)$ 5 $\frac{1}{2}$